cad | világ®

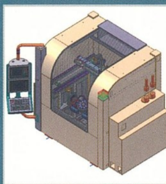
autodesk
szoftverfelhasználók
fóruma
V. évfolyam 5. szám
november - december
694 Ft



Autodesk Inventor 5

Gépészeti megoldások

Autodesk
GIS Design Server



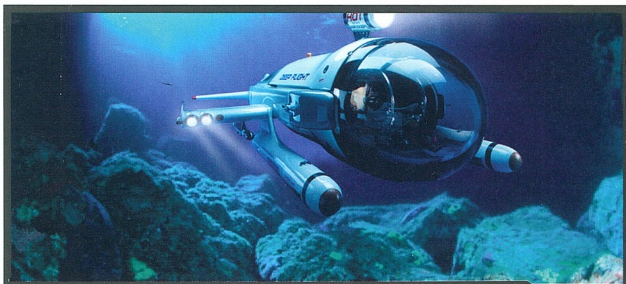
3D Studio VIZ R4





ISSN 1417 - 2224





Megjelenik 2 havonta,
szerkeszti a szerkesztőbizottság.

Elnök
Voloncs György

Főszerkesztő
Pósfai Marianna

Alaptechnológia
Cservenák Róbert

Építőipari alkalmazások
Hörcsik Imre

Térinformatikai alkalmazások
Pósfai Marianna

Gépészeti alkalmazások
Tóth József

Látványstúdió
Kaiser Péter

Szerkesztőbizottsági tagok
Csige Sándor, Balogh Zoltán, Pintér Gyula

Lapterv, tördelés
digitART Kft.

Stúdióvezető
Karácsonyi Attila

Nyomdai kivitelezés
Mester Nyomda

Felelős vezető
Strasszer Gábor

Kiadja
CADvilág Lapkiadó Kft.

Felelős kiadó
Pósfai Marianna

Terjesztés, hirdetés
Iviczné Horváth Ildikó

A kiadó és a szerkesztőség címe:
1132 Budapest, Victor Hugo u. 11-15.
Tel./fax: 350-1641
E-mail: info@cadvilag.hu,
marianna.posfai@autodesk.com
www.cadvilag.hu

ISSN: 1417-2224,
Eng. sz. 75.461/1997

Előfizethető a kiadónál.
Kapható a nagyobb újságárusoknál, valamint a következő értékesítési helyeken:
Vince Könyvesbolt
(1013 Budapest, Krisztina krt. 34.)
Műszaki Könyváruház
(1061 Budapest, Liszt F. tér 9.)
Víztorony Könyvkereskedés
(1045 Budapest, Rózsa u. 9.)
Líra és Lant Rt.
(1074 Budapest, Dohány u. 13.)

A címlapon szereplő kép a Kühne M.G. Rt. Autodesk Inventor 3D-s modellje alapján készült

A hirdetések tartalmáért nem áll módunkban felelősséget vállalni.

Eredmények

Kedves Olvasóink, közeledik az év vége. Ez egyrészt mindenki számára az utolsó nekirugaszkodásokat, erőfeszítéseket jelenti, másrészt a sikerek, eredmények összegzését.

Ha már benne vagyunk az értékelésben, az eredményeinket miért ne osszuk meg másokkal is? Fontos, hogy tudjunk egymás eredményeiről, tapasztalatairól! Ezt a gondolatot a szeptemberi lapszámunkban megjelent LRI cikkre érkező érdeklődő visszajelzések indították el, aztán tovább érlelődött a jelen lapszám néhány gépészeti cikkének készítése során.
Ezért megszületett az elhatározás a szerkesztőségben, hogy „megmozgatjuk" olvasóinkat, elindítunk egy pályázatot az **„év felhasználója"** címért – és ezt terveink szerint minden évben meg fogjuk ismételni. Mivel a pályázat most jelenik meg első ízben, nemcsak idei munkákat fogadunk el, hanem tavaly készülteket is. A három fő szakterületet – építőipar, gépészet, térinformatika – külön kategóriaként fogja értékelni a szakmai bíráló bizottság, hiszen a munkák jellege teljesen más a különböző területeken. A közös bennük, hogy Autodesk szoftverrel végzett sikeres tervezőmunka, megvalósult projekt, rendszerfelépítés leírását várjuk, látványos képekkel dokumentálva.

A pályázat díjazása: kategóriánként a legjobb munkát benyújtó, összeállító szakemberek 100.000 Ft, a másodikok 50.000 Ft, a harmadik helyezettek 30.000 Ft pénzjutalomban részesülnek. Ezenkívül az első öt helyezett egyéves CADvilág előfizetést kap, és a tíz legjobb munkát lapunkban publikálni fogjuk.
A pályázat benyújtásának határideje 2002. január 30. A részletekért kérem írjanak jelentkezési lapot kérő e-mailt! Várjuk jelentkezésüket!

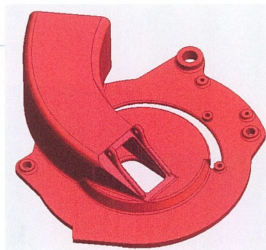
A pályázaton kívül még van egy jó hírem, amit meg szeretnék osztani Önökkel. Sikerült megteremteni a feltételeit, hogy az ingyenes lapküldést egy számmal meg tudjuk hosszabbítani. Tehát, aki a szeptemberi számunkban megjelent felhívásunk után jelezte igényét, az ezen a jelenlegi folyóiraton kívül még két lapot fog megkapni térítésmentesen, aki pedig eddig elmulasztotta a jelentkezést, most még megteheti, és a következő két lapszámot eljuttatjuk számára. Emellett természetesen gyűjtjük az előfizetési jelentkezéseket is, mert ne feledjék, hamarosan ismét csak az előfizetőink számára fogjuk küldeni folyóiratunkat!

Jó munkát és sikeres évzárást kívánok minden Olvasónknak!

Pósfai Marianna

főszerkesztő





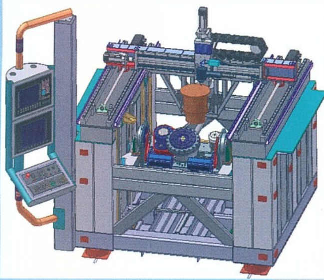
Alaptechnológia



Építőipar



Térinformatika



Gépészet

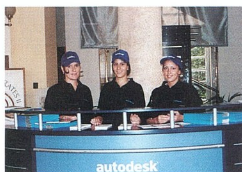


Látványstúdió

EREDMÉNYESEN ZÁRULT AZ AUTODESK ROAD SHOW

Hét nap, hét város, 1,200 látogató, több mint száz színvonalas előadás, izgalmasan új termékek, és persze vásárlási akciók: tömören így foglalhatnánk össze az október 17-én utolsó állomásához ért Autodesk Road Show eseményeit.

Mint előző számunkban már olvashatták, az Autodesk a korábbi években megszokott budapesti expo helyett 7 különböző városba 1-1 napos termékbemutató körútra indult, hogy olyan meglévő és leendő felhasználókhoz is eljuttassa új tervező szoftvereinek hírét, akik a távolság vagy mindennapos elfoglaltságuk miatt nem tudnak időt szakítani a fővárosba való felutazásra. Az ország különböző területein és a fővárosban megrendezett bemutatókon a látogatók több előadóteremben, mindenhol hangulatos, baráti környezetben, három szekcióban (építőmérnöki alkalmazások, gépészet és térinformatika) hallgathatták az Autodesk-forgalmazók szakmailag alaposan felkészült előadásait.



A szekcióülések megkezdése előtt az Autodesk Magyarország röviden összefoglalta a cég világpiaci és magyarországi helyzetét, ismertette az új Autodesk szoftvereket és beszámolt a Road Show alatt igénybe vehető kedvezményekről.



A nyitó blokkban ezután az AutoCAD 2002 újdonságainak élő bemutatója került sorra. A siker nagyobb volt a vártnál, hiszen pl. a budapesti Hélia szállóban kibérelt 400 fős előadó csordultig megtelt, és bizony aki későn érkezett, már állóhelyhez is nehezen jutott. Az ezt követő szekcióelőadások több teremben zajlottak, ezenkívül a nagyteremben valamikor a nap folyamán sor került a legújabb termékek bemutatására.

A „tisztán" Autodesk által fejlesztett szoftverek ismertetése mellett számos, az alaptechnológiára épülő, külsős cég által készített alkalmazást is megtekinthettek az érdeklődők. Több forgalmazó egy-egy felhasználójának elkészített vagy folyamatban lévő munkáján keresztül mutatta be a szoftverek gyakorlati felhasználási lehetőségeit.

A dealerek – előadásaik megtartása mellett – a legtöbb esetben kiállítóként is részt vettek a rendezvényen, így az érdeklődők közvetlen közelről tekinthették meg a szoftvereket, kaphattak részletes ismertetést a forgalmazóktól, és itt volt lehetőség az előadáson elhangzottakkal kapcsolatos kérdések feltételére is.

A CADvilág lapkiadó kiállítóként csak a budapesti rendezvényen volt jelen, de a többi helyszínen is hozzájuthattak az érdeklődők a korábban megjelent számokhoz.

Minden látogató nevében köszönet illeti a technikai szakembereket, a szervezőket, akik időt és energiát nem sajnálva heteket töltöttek e rendezvénysorozat szervezésével, zökkenőmentes lebonyolításával.



EGYÜTTMŰKÖDÉS AZ ACD ÉS A HEWLETT PACKARD KÖZÖTT

Az ACD Systems International Inc., a világ egyik legnagyobb digitális imagekezelő szoftver fejlesztő cége bejelentette, hogy megállapodás alapján a HP szkennereihez az ACD 3.1 termékcsaládot fogja értékesíteni. A HP ScanJet és HP Photo szkennerek képmegjelenítő, -kezelő és -feldolgozó szoftvere a jól ismert és népszerű ACDSee alkalmazás lesz.

Az együttműködés lehetővé teszi, hogy az ACD termékei mindenütt elterjedjenek a világon, ahol HP termékeket forgalmaznak. Az ACD 3.1 tizenkét nyelven lesz elérhető PC-s és nyolc nyelven Macintosh platformon.

PÉCSINFO

November 6-8 között rendezik a PécsInfó 2001 Baranyai Regionális Informatikai Kiállítást Pécsett az egyetem Orvostudományi Karának aulájában. A hetedik éve szervezett rendezvény idén konferencia helyszínnel is kibővül.

Az Ifjúság úti konferenciaközpontban párhuzamosan tematizált beosztással, valamint neves előadók megnyerésével csábítják az érdeklődőket a részvételre. Az immár regionális rendezvény jelentős nagyvállalati támogatással kerül megrendezésre.

Az Autodesk alapú tervezési technológiákat a MiniComp Kft. mutatja be.

GPRS ÉS BLUETOOTH KABÁT AZ IPAQ-HEZ

A vezeték nélküli kommunikációra helyezi a hangsúlyt a Compaq két új bővítőegysége: a GSM/GPRS modul egy háromsávos (egész világon használható) GSM telefont tartalmaz, gyors GPRS egységgel. A készülék segítségével PDA-nk folyamatos Internet kapcsolatot tud tartani, lehet vele WAP és HTML oldalakat böngészni, SMS és email üzeneteket küldeni és végül, de nem utolsósorban a telefonkönyv egy bejegyzésére kattintva telefonálni. Telefonálásnál használhatjuk az iPaq beépített mikrofonját és hangszóróját vagy használhatjuk a mellékelt fejhallgató mikrofon készletet.





A Bluetooth bővítő lehetőséget biztosít a közeli Bluetooth mobiltelefonok adatátviteli képességeinek használására, más Bluetooth Palmtopokkal adatcserére, Bluetooth-os hálózati játékok játszására, LAN elérésre Bluetoothon keresztül és automatikus érintkezés nélküli szinkronizálásra az asztali géppel. A Bluetooth kártyára még egy Compact Flash bővítőt is építettek, így azonnal tudunk memóriát bővíteni, GPS-t, vezetékes modemet vagy LAN kártyát csatlakoztatni. A Haicom taiwani cég ugyanis elkészítette a világ első Compact Flash formátumú, antennával egybeépített, műholdas helymeghatározóját. A kis szerkentyűt elég beledugni a PDA CF csatlakozójába és máris indulhat a navigálás. A GPS egyszerre 12 műhold adását képes venni, támogatja az NMEA 0183-as szabványt és fejlett algoritmusával jó navigációt biztosit városi vagy növényekkel benőtt környezetben is.

ÚJRA ELADÁSRA KÍNÁLT HP DESIGNJET 3500CP

Augusztus közepén egy új szegmenst nyitott a piacon a HP, amely keretein belül ismét forgalomba hozzák a HP DesignJet 3500cp 137 centiméter széles poszternyomtatót, méghozzá az eredeti ár harmadáért. A hirdetett végfelhasználói ár 1.499.000 Ft. A készülékhez adott tintakészlettel legalább 150 négyzetméter átlagos telítettségű fotó nyomtatható. Egy négyzetméter egyedi plakátot jelenleg nettó 10.000 forint körüli áron lehet kinyomtattatni a különböző szolgáltatóknál, így miután a vevő elhasználta a nyomtatóval szállított tintakészletet, már be is jött a készülék ára. Az újra forgalomba hozott készülékek demonstrációs célokra már voltak használva, és a HP újította fel őket. A készülékek újra lettek csomagolva, új kellékanyagokkal és dokumentációval lettek ellátva és standard 1 év helyszíni garanciát vállal rá a HP. A készülék 1,37 méter szélesen tud nyomtatni, akár 45 méter hosszan is. Beépített PostScipt értelmezővel, hálózati kártyával és kimeneti felcsévélő egységgel is rendelkezik. Fotó módban óránként 2, normál módban óránként 4 négyzetméter plakát készíthető vele, az UV tintarendszer megvásárlása után akár kültérre is. Elsősorban a sokat nyomtató grafikai felhasználók számára ajánlott.



A HEWLETT-PACKARD ÉS A COMPAQ EGYESÜLNEK

Szeptember 3, 2001

A Hewlett-Packard Company és a Compaq Computer Corporation egyesülési megállapodásukról adtak hírt, melynek révén egy 87 milliárd dollár összforgalmú globális technológiai vezető vállalat jön létre. Az új HP az iparág legteljesebb termék és szolgáltatás kínálatát nyújtja majd vállalati ügyfeleinek és a magánfelhasználóknak egyaránt, melynek alapja a nyílt rendszerek és architektúrák iránti elkötelezettsége. Az egyesült vállalat első helyre kerül a szerverek, a PC-k és kézi számítógépek, az imaging és printer eszközök terén csakúgy, mint a szolgáltatások, a tároló eszközök és management szoftverek piacán.

Az egyesülés várhatóan éves szinten mintegy 2,5 milliárd dollár költségmegtakarítást jelent majd - a jelentősen javuló költségstruktúrának köszönhetően. A két vállalat tevékenységét 140 ezer munkatársra építi majd a világ mintegy 160 országában. Carly Fiorina, a HP jelenlegi elnök-vezérigazgatója lesz az új HP elnök-vezérigazgatója. Az igazgatóság elnöke Michael Capellas, a Compaq elnök-vezérigazgatója lesz. Capellas és a Compaq jelenlegi igazgatóságának négy másik tagja a tranzakció lezárultával csatlakozik a HP igazgatóságához.

Az egyesített cég központja Palo Altoban lesz, de jelenlétét fenntartja Houstonban is, ahol stratégiai fontosságú műszaki szolgáltatás és termékfejlesztő központot működtet.

AZ AUTODESK MEGVESZI A BUZZSAW.COM-OT

Az Autodesk végérvényes szerződésben kötelezte el magát a Buzzsaw.com megvásárlására. Ez a magánkézben lévő cég vezető helyet foglal el az építőipar számára nyújtott online együttműködést biztosító szolgáltatások és nyomtatási alkalmazások területén. A tranzakció várhatóan a 2002-es pénzügyi év harmadik negyedében fog megtörténni. Az Autodesk, amely eredeti stratégiai befektetőként már eddig is 40 százalékos részesedéssel rendelkezett a Buzzsaw.com-ban, most a maradék 60 százalékot is megvásárolja 15 millió dollár készpénzért, továbbá átvállalja a cég összes kötelezettségeit is.

A Buzzsaw.com megvásárlása része annak az Autodesk stratégiának, amelylyel a vállalat a kiegészítő piacokon kívánja tovább erősíteni üzleti jelenlétét. A Buzzsaw.com széles körben szolgál ki ügyfeleket az épülettervezés, építkezés és épületkezelés területén. Ebbe a vevőkörbe épülettulajdonosok, fejlesztők, létesítményvezetők és építési vállalkozók tartoznak – olyan vásárlók, akik amúgy is az Autodesk szoftvereivel készített tervezési adatok fő megrendelői. A Buzzsaw.com lehetővé teszi az építőipari vállalkozások számára, hogy a birtokukban lévő digitális információt maximálisan kihasználhassák az építkezési folyamatban a tervkészítéstől a nyomtatáson át egészen az építésig – sőt még azon túl is, segítve a hatékonyabb és költségkímélőbb üzemeltetést az épületek teljes életciklusa folyamán.

AutoCAD LT 2002
Hatékony rajzszerkesztés, termelékenység

Az Autodesk termékstratégiájának megfelelően a Design 2002 sorozat legkisebb tagja az AutoCAD LT 2002 is piacra került a „nagy" testvér és a szakági modulok után.

A CAD-felhasználók kapkodják a fejüket, mivel vadonatúj termékek jelennek meg gyors egymásutánban. Ez a cikk azért született, hogy segítsen eligazodni az információdzsungelben, s az LT változattal kapcsolatban gyakran felmerülő kérdésekre a meglévő tapasztalatok alapján választ adjon.

Gyakran felvetődik a kérdés, hol helyezkedik el az AutoCAD LT 2002 a termékpalettán, vajon kik és mire használhatják, hol vannak a program képességeinek a határai?

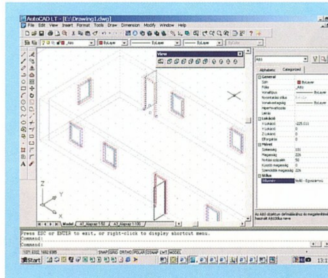
Tervezőmérnökök, műszaki rajzolók:
Az LT-vel mint „alacsonyabb áru" 2D-s síkbeli tervezőprogrammal könnyen létrehozhatók a jól megszokott AutoCAD-funkciók használatával a különféle szakági műszaki tervek, azonban 3 dimenziós modellezésre a program nem alkalmas.

Projektmenedzserek:
A program 100%-os DWG kompatibilitása következtében bármilyen Autodesk termékkel készített rajzot problémamentesen megnyit, így azok a vezető-tervezők, projektmenedzserek, akik nem is készítenek terveket, használatával figyelemmel kísérhetik a különféle rajzi változásokat.

JELLEMZŐ TULAJDONSÁGOK

100%-os DWG kompatibilitás

Az alap DWG fájlformátum megegyezik az AutoCAD 2000, 2000i, 2002 szoftverekben, így ezek a rajzok közvetlenül megnyithatók. A „Save as" funkcióval visszamenthetjük a rajzokat korábbi AutoCAD 13 és 14 valamint LT 98 és 97 formátumokba. Továbbá a beépített *Objektumengedélyező* segítségével közvetlenül betölthetők, megnézhetők és módosíthatók a szakági tervezőprogramok (Architectural Desktop, Land Desktop stb.) objektumai. Nincs szükség kiegészítő modulok installálására, mert az *ObjectDBX* technológiának köszönhetően



Az ADT objektumok tulajdonságait könnyen módosíthatjuk az LT 2002-ben

automatikusan betöltődnek a rajz megjelenítéséhez szükséges komponensek. A DWF fájlformátum továbbfejlesztése lehetővé teszi, hogy a rajzokat a tervezőcsapat tagjai még jobb minőségben nézhessék meg az Interneten.

Továbbfejlesztett csoportmunka-támogatás

Az *eTransmit* funkció időt, energiát takarít meg azáltal, hogy egy e-mail-be csomagolja a rajzunkkal kapcsolatos összes szükséges információt (kép, x-ref, betűtípus, CTB fájl...)

Az AutoCAD LT Today egy olyan ablak, amely akár a cég belső Intranet hálózatán úgy működik, mint egy hirdetőtábla, ahová a projekttel kapcsolatos információk helyezhetők el.

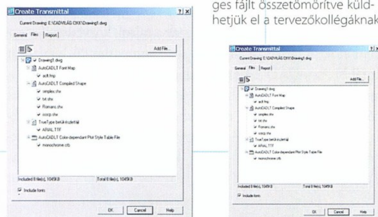
Az Autodesk Point A tervezési portáloldal szakmaspecifikus és naponta frissített híreket, információkat, letölthető szimbólumtárakat tartalmaz.

A Publish to WEB funkcióval gyorsan, egyszerűen publikálhatók rajzok a WEB-en, amit előre létrehozott sablonok és varázslók segítenek

A Meet Now jó szolgálatot tesz akkor, ha a távoli kollégákkal kell tervegyeztetést tartani, ilyenkor az AutoCAD képernyőnket megoszthatjuk, s tetszés szerint bárki átveheti fölötte a vezérlést.



Az AutoCAD LT TODAY portáloldalon (katalogizált formában) több száz szabadon letölthető objektumot találhatunk



Az eTransmit segítségével a rajzhoz tartozó összes szükséges fájlt összetömörítve küldhetjük el a tervezőkollégáknak.

Hatékony rajzszerkesztési eszközök

A CAD-felhasználók régi vágya teljesült az új asszociatív méretezési funkció megjelenésével. Használatával a beméretezett objektummal „együtt él" a méretvonal, vagyis azonnal követi a módosításokat.

A papírtér és a modelltér közti méretezési léptékbeállítások leegyszerűsödnek a Transpatial Dimensioning funkció használatával.

A szövegek léptékezése funkció nagyságrendekkel felgyorsítja a szövegek méreteinek beállításait.

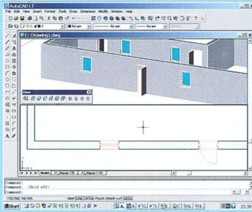
MIVEL TUD TÖBBET AZ AUTOCAD 2002 AZ AUTOCAD LT 2002-NÉL?

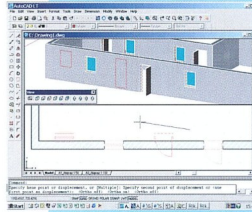
Mind a két szoftver ugyanazt a szoftverarchitektúrát és technológiát használja. Mind a két program olyan költség és időtakarékos megoldást kínál, amellyel könnyen hozhatók létre és módosíthatók a műszaki tervek. De – és most ez a „de" nagyon fontos különbségeket takar – az AutoCAD 2002 egy komplett platform, mely az LT teljes funkcionalitásán túl az alábbi funkciókat tartalmazza:

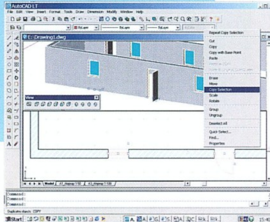
- **Rajzkészítési képességekben** az AutoCAD 2002 hatékonyabb funkciókat tartalmaz, például fólia- és kiterjesztett attribútum-menedzsert, nézetablak opciókat, adatbázis-kapcsolatot, amik az LT-ben nem találhatók meg.
- **3 dimenziós tervezési lehetőségeket** tartalmaz az AutoCAD 2002, melynek segítségével létrehozhatók, módosíthatók, renderelhetők a térbeli 3D objektumok. Az LT csak megjeleníteni tudja ezeket az objektumokat, azonban létrehozásukra nincs lehetőség.
- **Külső programokat futtathatunk,** ezáltal szakmai kiegészítésekkel bővíthetjük AutoCAD 2002 funkcionalitását. Például statikai, gépészeti kiegészítések nem telepíthetők az AutoCAD LT 2002 programhoz. Az AutoCAD 2002-ben mi is készíthetünk saját programokat, makrókat, ha használjuk a beépített Visual Basic, Visual LISP, ActiveX fejlesztőeszközöket; az LT erre nem képes.
- **A CAD manager hatékony eszközöket** talál munkájának megkönnyítéséhez az AutoCAD 2002-ben a CAD szabványok használatával. Ez a funkció lehetőséget biztosít arra, hogy az egész tervezőcsapat ugyanazokat a fóliabeállításokat használja, s az előforduló különbségeket egy gombnyomásra kijavítja.
- **A rajzolási és megjelenítési képességek** vizsgálatánál a felhasználói tesztek azt mutatják, hogy az AutoCAD 2002 időt takarít meg a fájlok megnyitásánál, elmentésénél, valamint fejlettebb belső memóriakezelő rutinjai és beépített multiprocesszoros kezelési képességei alapján könnyebben boldogul a nagyobb rajzokkal.

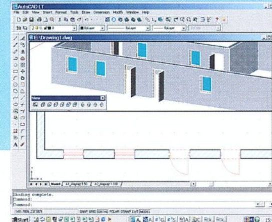
LT 2002 ÉLES BEVETÉSBEN

Egyetlen szoftverbemutatóból sem hiányozhatnak a gyakorlati tapasztalatok, így a teszteléshez kapóra jött egy sürgős feladat, amihez az AutoCAD LT 2002-t hívtuk segítségül. 500 MB különféle AutoCAD verziókkal készített tervrajzot kaptunk CD-n, ami egy gyárcsarnok komplett dokumentációja volt szakági tervekkel együtt. A feladat a tervek többpéldányos nyomtatása ill. esetenként javítása volt. Meglepődve vettük észre, hogy az Architectural Desktop R2-es változatával készített 3 dimenziós építészeti tervek minden különösebb „bűvészkedés" nélkül betöltődtek, sőt a nyílászárók törlése után a fal automatikusan „beforrt". Ez azt jelenti, hogy az okos objektumok intelligenciájukat az AutoCAD LT-ben is megőrzik, pl. egy ablak méreteit, stílusát a tulajdonságpanelben módosítva azonnal a rajzon látható a változtatás eredménye. A másik meglepetés a program stabilitása volt, hiszen a 3 napos hajszában akár 10-15 DWG rajz is egyszerre volt megnyitva, s mindegyik minimum 6-8 tervlapot tartalmazott, s e hatalmas adatmennyiség mellett sem történt egyetlen „fagyásos baleset" sem! Könnyen kiszámolható, hogy a gyakran közel 100 db A0-ás tervlap adatmennyiségének mozgatása jelentős









területet foglalt le a gép memóriájából (közel 500 MB). Így egyúttal elvégezhettük gépünk hardveres stabilitási vizsgálatát is. A tesztgép egy Pentium III 900-as 256 MB RAM-mal. A harmadik jó pont a nyomtatás gördülékenysége volt, hiszen a korábbi verziók gyengébb pontjait most már kijavították. Így most nem kellett órákat töltve azzal „szöszölni", hogy vajon mért lóg ki a szöveg a nézetablakokból, miért kerülnek fantom vonalak a kinyomtatott tervlapokra.

ÖSSZEGZÉS

Bátran mondhatjuk, hogy az AutoCAD LT 2002 a 2D-s síkbeli rajzolás hatékony eszköze.

Jelenleg angol nyelven érhető el a program és dokumentációja. Az LT 2002 magyar nyelvű változatának az elkészítését nem tervezik.

KISS ÁRPÁD

A dbConnect interfész használata AutoCAD-ben, adatbázis-konfigurációk Autodesk Map környezetben

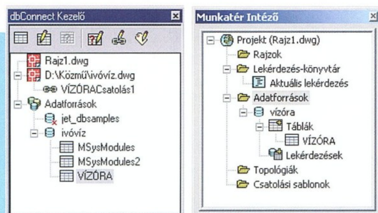
AutoCAD-ben valamely adatbázis-kezelő szoftverrel létrehozott külső adatbázisokat tudunk felhasználni a dbConnect interfész segítségével. Autodesk Map-ben létre is tudjuk hozni az adatbázisokat, amelyek ún. objektumadatok formájában belső adatként, rajzelemekhez csatolva, a rajzfájlban tárolódnak és külső adatbázis-csatolássá konvertálhatók. A cikkben az AutoCAD és az Autodesk Map adatbázis-konfigurációival foglalkozunk. Célunk, hogy felvilágosítást adjunk arról, mikor és milyen típusú adatbázisokat tudunk rajzállományunkhoz kapcsolni.

Az Autodesk Map-et az AutoCAD-re alapozva, annak szolgáltatásait számottevően kibővítve, elsősorban térinformatikai alkalmazások céljára fejlesztették ki. Teljes egészében tartalmazza az AutoCAD alaprendszert, ebből adódóan a dbConnect modult is, amelyről a CADvilág 2001/3 számában írtunk és amelyről itt további részleteket ismertetünk. A dbConnect nyújtotta lehetőségeket napjainkban még távolról sem aknázzák ki az AutoCAD felhasználók. Ez többek között azzal magyarázható, hogy a CADvilág már említett cikke volt az első hazai publikáció, amely a dbConnecttel foglalkozik. Az angol és német nyelvű szakirodalom sem kényeztet el bennünket. A dbConnect-et a legtöbb könyv egyáltalán nem említi, vagy csak csekély mélységben foglalkozik vele. Ezért ebben a cikkben olyan részletességgel tárgyaljuk a dbConnect-et és az Autodesk Map Munkatér Intézőjének adatbázis-varázslóját, hogy ezeket felhasználva bárki képes legyen alfanumerikus adatokat grafikus objektumokhoz kapcsolni.

A DBCONNECT HELYE AZ ADATFELDOLGOZÁSI FOLYAMATBAN

A **dbConnect** szöveges és grafikus adatbázisok együttes kezelésére kidolgozott szolgáltatások összessége. Működése a *Microsoft OLE DB* technológiáján alapul, formailag egy több párbeszédablakból álló grafikus felhasználói felület. Nemcsak *AutoCAD* környezetben, de *Autodesk Map* környezetben is rendelkezésünkre áll, azonban a *Map*-ben nem ezt, hanem a sokkal professzionálisabb funkciókkal megtűzdelt **Munkatér Intézőt** használjuk az adatbázis-konfigurációk definiálására. (1. ábra)

A módszeres rendszerfejlesztés eredményeképpen az elsődleges adatforrásokból származó leíró adatokból valamely adatbázis-kezelő rendszerrel, alapértelmezés szerint az *MS Access* programmal relációs adatbázist hozunk létre. A relációs adatbázis állhat egy vagy több adattáblából. Az adattábla sorait *adatrekord*oknak, oszlopait *adatmező*knek nevezzük. A mezők között egyet vagy többet *kulcsmező*(k)nek definiálunk. Az

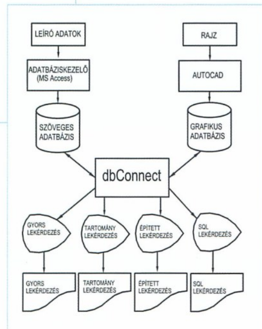


1. ÁBRA dbConnect kezelő az AutoCAD-ben és Munkatér Intéző az Autodesk Map-ben

adatrekordot a grafikus adatbázis valamely objektumával a kulcsmező kapcsolja össze.

A **dbConnect** (mely nevében a Data Base Connectivity kifejezésre utal) az adatbázis-kezelővel létrehozott szöveges és az *AutoCAD*-ben készített grafikus adatbázist kapcsolja össze, hogy az ily módon integrált, komplex adatbázisokból különböző célokra információkat nyerhessünk (2. ábra).

2. ÁBRA A dbConnect helye az adatfeldolgozási folyamatban



A **dbConnect** szolgáltatásait a felhasználói felület két, jól elkülönített komponensén, a *dbConnect Kezelőn és a Lekérdezés-szerkesztőn* keresztül érhetjük el.

A **dbConnect Kezelő** funkciói olyan lehetőségekkel bírnak, mint például adatforrás konfigurálása, csatolási sablon készítése, törlése, csatolások létrehozása, importálása, exportálása, törlése, adattáblák megtekintése, szerkesztése, csatolások megtekintése, szerkesztés, csatolt adatrekord(ok) megkeresése, kiíratása stb. A **Lekérdezés-szerkesztő** funkciói gyors lekérdezések (SQL is) összeállítására, végrehajtására, eltárolására alkalmasak.

AZ ALKALMAZÁSFEJLESZTÉS LÉPÉSEI

Az alkalmazásfejlesztés algoritmusa általános esetben kötött sorrendben elvégzendő részfeladatok sorozata. Konkrét esetekben az egyes részfeladatok aránya az összes fejlesztési munkán belül változó, de mindig a következő lépésekből áll:

- adatbázis-kezelő kiválasztása, telepítése,
- szöveges (alfanumerikus) adatbázisok létrehozása,
- grafikus adatbázis (rajz) készítése,
- az adatforrás konfigurálása,
- csatolási sablon(ok) készítése,
- csatolások létrehozása,
- csatolási címkesablon(ok) készítése,
- lekérdezések megtervezése, összeállítása, eltárolása.

Adatbázis-kezelőnek legtöbbször az *MS Access*-t választjuk. Az adatforrás lehet egyetlen tábla vagy táblák gyűjteménye *környezetben, katalógusban* vagy *sémában* tárolva, mely elemek a legtöbb adatbázis-kezelő rendszer által használt hierarchikus adatbáziselemek, az adatok rendszerezésében segítenek. A környezet – hasonlóan egy *Windows*-alapú könyvtárszerkezethez – a katalógusokat alkönyvtárként tartalmazza. A katalógusok további alkönyvtárakként tartalmazzák a sémákat. Az egyes sémák a táblák gyűjteményei (1. táblázat).

A hierarchikus adatforrás felépítését egy közművekkel kapcsolatos példán szemléltetjük.

1. TÁBLÁZAT

Környezet	Katalógus	Séma	Tábla
C:\MS Access D:\	Közmű\	Ivóvíz\	Vezeték Tolózár Közkút Tűzcsap Vízóra
	Közmű\	Szennyvíz\	Akna Átemelő Tolózár

A **dbConnect** szolgáltatásainak bemutatására egyetlen adattáblát készítettünk. Az adattábla rekordszerkezetét és a mindössze hat rekordból álló adattáblát a 3. és 4. ábra szemlélteti. Az adattáblát a ***vízóra.mdb*** fájlba mentettük el, kulcsmezőnek a *VAZ* (Vízóra azonosító) mezőt jelöltük ki.

A grafikus adatbázist digitalizálással készítettük egy település földmérési alaptérképéről, amelyre a közmű tervrajzok alapján felrajzoltuk az ivóvíz-gerincvezetéket, a fogyasztói bekötéseket és a vízóra jelképeket.

VÍZÓRA : Table

Field Name	Data Type	
VAZ	Text	Vízóra azonosító
GYSZ	Text	Vízóra gyári száma
GY	Text	Vízóra gyártmánya
BCSM	Text	Bekötő cső mérete
BDAT	Date/Time	Bekötés dátuma
ULDAT	Date/Time	Utolsó leolvasás dátuma
UOA	Number	Utolsó leolvasott óraállás
TN	Text	Tulajdonos neve
UTCA	Text	Bekötés utcája
HSZ	Text	Házszám
HRSZ	Text	Helyrajzi szám

3. ÁBRA A VÍZÓRA tábla rekordszerkezete az MS Access tervező nézetében

VÍZÓRA : Table

VAZ	GYSZ	GY	BCSM	BDAT	ULDAT	UOA	TN	UTCA	HSZ	HRSZ
001	124321	MOM	3/4	1995.08.12.	2001.04.10.	2236	Németh Gábor	Ady Endre	12	107
002	331254	MOM	3/4	1995.07.20.	2001.04.12.	2288	Horváth Béla	Ady Endre	14	106
003	245632	SUMBERGER	1/2	1997.10.15.	2001.04.12.	1780	Kassainé Óhegyi Erzsébet	Ady Endre	16	105
004	120543	LORENZ	1	1995.09.20.	2001.04.12.	4560	Kuruc György	Ady Endre	18	104
005	102343	MOM	3/4	2000.07.10.	2001.04.12.	690	Tóvári Marianna	Ady Endre	20	103
006	432145	LORENZ	3/4	2000.10.10.	2001.04.14.	722	Lelkesné Vári Zsazsa	Ady Endre	22	102
						0				

4. ÁBRA A feltöltött tesztadatok az MS Access adatlap nézetében

AZ ADATFORRÁS KONFIGURÁLÁSA AUTOCAD KÖRNYEZETBEN

Először nézzük, hogyan tudjuk az *AutoCAD* környezetbe varázsolni adatbázisunkat, majd ugyanezt a folyamatot elvégezzük az *Autodesk Map*-ben is.

A **dbc** parancs begépelésével vagy a **Ctrl** és **6** billentyűk egyidejű lenyomásával indítsuk el a **dbConnect**-et. A megje-

lenő **dbConnect Kezelő** fa nézetében kattintsunk az **Adatforrások** tételre a jobb egérgombbal, majd az előbukkanó helyi menüben az **Adatforrások konfigurációja** menütételre a bal egérgombbal. Ekkor megjelenik az **Adatforrások konfigurálása** párbeszédablak (5. ábra), amelyben az **Adatforrás neve:** szerkesztőmezőjébe kell beírni az adatforrás nevét, jelen esetben azt, hogy **ivóvíz.** Az **OK** nyomógombbal az **Adatkapcsolat tulajdonságai** párbeszédablakba jutunk, amelyben a **Szolgáltató** (Provider) fülre kattintva a megjelenő lapon a **Microsoft Jet OLE DB 4.0 Providert** választjuk (6. ábra). Ezután a **Kapcsolat** (Connection) fülhöz tartozó lap jelenik meg, amelyen a **...** **három pont** nyomógombra kell kattintani (7. ábra), hogy a párbeszédablakban megkereshessük az adatforrást (*d:\Közmű\vízóra.mdb*). A **Kapcsolat tesztelése** (Test Connection) nyomógombbal ellenőrizzük, hogy sikerült-e az adatforrás konfigurálása, majd egymást követően kétszer az **OK** nyomógombra kattintással fejezzük be az adatforrás konfigurálását.

5. ÁBRA Adatforrás konfigurálása

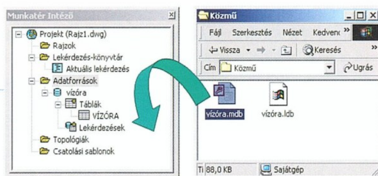


6. ÁBRA Adatkapcsolat tulajdonságai párbeszédablak

7. ÁBRA A Kapcsolat fülhöz tartozó lap

AZ ADATFORRÁS KONFIGURÁLÁSA AUTODESK MAP KÖRNYEZETBEN

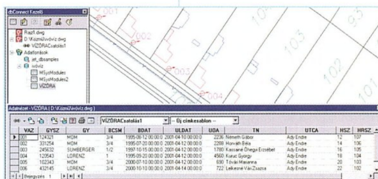
Mielőtt tovább elemeznénk az adatbázis-funkciókat, nézzük meg, hogyan csatolhatunk adatbázist *Autodesk Map*-ben. A létrejött eredmény és a további lépések ugyanis nagyon hasonlók mindkét termék esetében, sőt némely esetekben teljesen egyformák. Jelenítsük meg az *Autodesk Map*-ben a **Munkatér Intézőt**. Amennyiben indításkor nem látszana, kapcsoljuk be a menüből (***Map ➢ Segédprogramok ➢ Munkatér Intéző***). Az adatbázis projektünkhöz kapcsolásának legegyszerűbb módja az, ha a *Windows Intéző*ből ráhúzzuk az adatbázist a *Map* **Munkatér Intézőjére** (8. ábra). Ezzel a „fogd és vidd" (drag & drop) technológiával mindazt egy pillanat alatt elvégeztük, amit a **dbConnect** esetében lépésről lépésre a fentiek alapján végrehajtottunk.



8. ÁBRA A Windows Intézőből ráhúzzuk az adatbázist a Munkatér Intézőre

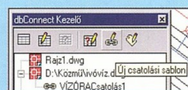
A sikeres adatforrás-konfigurálás eredménye egy UDL kiterjesztésű fájl, itt **ivóvíz.udl** (*Autodesk Map* esetében az adatbázis nevét veszi fel automatikusan: **vízóra.udl**), amelyet az *AutoCAD* és a *Map* is a *Data Link* mappában helyez el. Ha a bejegyzést a *Windows Intézővel* megnézzük, egy alig 1 KB méretű fájlt találunk, amely tartalmazza az adatforrás számára szükséges összes csatolási információt. A **dbConnect Kezelő** és/vagy a **Munkatér Intéző** fa nézetében az **Adatforrás** csomópontból leágazva megjelenik az általunk konfigurált **ivóvíz** (a *Map* esetében **vízóra**) adatforrás (1. ábra), amelyre bal egérgombbal duplán kattintva a **VÍZÓRA** tábla jeleníthető meg. Innen egy újabb dupla kattintással az **Adatnézet** ablakban a **vízóra.mdb** fájl tartalmát nézhetjük meg. Az *MS Access*-ben létrehozott adattáblát ezután *AutoCAD*-ből és *Autodesk Map*-ből is kezelhetjük, megnézhetjük, új rekordokkal kiegészíthetjük, bármely mező tartalmát módosíthatjuk, törölhetünk rekordokat anélkül, hogy ehhez **MS Access**-re lenne szükség az adott gépen (9. ábra).

9. ÁBRA Az ivóvíz adatforrás a fa nézetben és a VÍZÓRA tábla



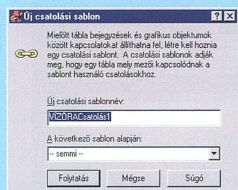
CSATOLÁSI SABLON KÉSZÍTÉSE

Az *AutoCAD*-ben válasszuk a **dbConnect Kezelő** fa nézetében az **Új csatolási sablon** ikont (10. ábra), az itt megjelenő párbeszédablakban fogadjuk el az **Új csatolási sablonnév:** szerkesztőablakban automatikusan kiíródó nevet, majd kattintsunk a **Folytatás** nyomógombra (11. ábra). A megjelenő **Csatolási sablon** párbeszédablakban a *VAZ* mezőt jelöljük ki kulcsadatnak (12. ábra). A csatolási sablon készítését az **OK** nyomógombra kattintással fejezzük be. A *Map* esetében csak az első lépésben van eltérés. A **Munkatér Intéző** ugyanis nem rendelkezik ilyen ikonnal. A csatolási sablon definiálásához a **Munkatér Intéző Csatolási sablonok** fülére kell kattintani jobb egérgombbal,

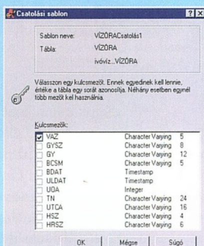


10. ÁBRA Új csatolási sablon létrehozásának indítása AutoCAD-ben

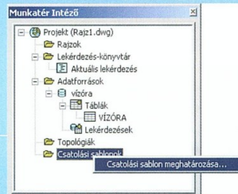
majd a **Csatolási sablon meghatározás** parancsot választani (13. ábra). A fa nézetekben megjelenik a **VÍZÓRACsatolás1** nevű csatolási sablonra vonatkozó bejegyzés.



11. ÁBRA Új csatolási sablonnév megadása



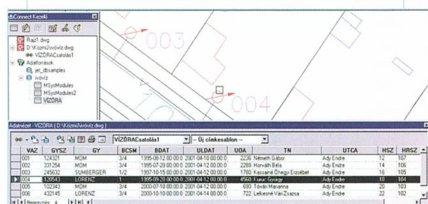
12. ÁBRA Kulcsmező kijelölése a Csatolási sablon párbeszédablakban



13. ÁBRA Új csatolási sablon létrehozásának indítása Autodesk Map-ben

CSATOLÁSOK LÉTREHOZÁSA

Az **Adatnézet** ablakban jelöljük ki a *001* azonosítóval rendelkező rekordot, majd bal egérgombbal kattintsunk az **Adatnézet** ablakban található láncszem ikonra. Ezután a grafikus kurzort mozgassuk a grafikus ablakba és a kijelölő négyzetet vigyük a *001* vízóra szimbólum fölé, majd bal kattintással válasszuk ki. Ezzel a *001* rekord és a *001* vízóra összekapcsolása megtörtént. A fentiek szerint vegyük sorra a többi rekordot is (14. ábra). Abban az esetben, ha nagy számú csatolást kell elvégezni hatalmas munkával találjuk szembe magunkat. Az *Autodesk Map*-be ennek kiküszöbölésére beépítettek egy automatikus csatolásgeneráló algoritmust (**Map ➤ Csatolások ➤ Csatolások generálása**). Amennyiben a rajzban találhatók az adatbázis kulcsoszlopával megegyező blokkattribútumok, illetve szöveg objektumok, a Map ezek segítségével teljesen automatikusan akár több ezer rekordot is képes csatolni a grafikus objektumokhoz másodpercek alatt. Példánknál maradva ez azt jelenti, hogy ha a vízórák grafikus objektum blokkok és feliratuk az attribútumuk, akkor az attribútum címke használatával automatikusan is végezhetjük az adatbázisrekordok csatolását a *VAZ* kulcsoszlop segítségével.



14. ÁBRA Csatolások létrehozása

OBJEKTUMADATOK

Az *AutoCAD* alaprendszerben nem szereplő, de a *Map*-ben rendelkezésre álló objektumadat-táblák értékes szolgáltatást nyújtanak. Ezeket egyszerűbb alkalmazásoknál a külső adatbázisok alternatívájaként használhatjuk. Eltérően a külső adatbázisoktól, az objektumadat-táblák létrehozásához nincs szükség adatbázis-kezelő programra. Az objektumadatokat az Autodesk *Map*-ben hozzuk létre, de ha kell, bármikor külső adatbázisokba is exportálhatjuk őket.

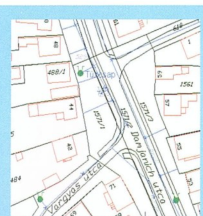
OBJEKTUMADATOK LÉTREHOZÁSA ÉS CSATOLÁSA GRAFIKUS OBJEKTUMHOZ

Objektumadatnak nevezzük azokat a nem-grafikus, leíró adatokat, melyeknek alapvető tulajdonsága, hogy grafikus objektumokhoz csatolva használjuk és rajzi adatbázisban mentjük el őket. Az objektumadatok ezért a *.DWG fájlban tárolódó, belső adatok. Leíró adat lehet például:

- egy hőtávvezetéknél az időegység alatt szállított hőmennyiség,
- egy ingatlan-nyilvántartásnál az épület funkciója,
- egy városi vízvezeték rendszer nyilvántartásánál a tűzcsap mérete stb.

Az objektumadatokat csatolhatjuk valamely rajzi objektumhoz, akár már a grafikus adatbázis létrehozásával párhuzamosan, vagyis térképdigitalizálás, rajzolás közben is. Tapasztalatunk szerint helyesebb munkamódszer, ha szétválasztjuk a digitalizálást és a leíró adatok létrehozását, grafikus objektumokhoz csatolását. Ezt mutatjuk be a következő közműnyilvántartásból vett egyszerű példán.

A rendszerszervezési feladatok elvégzését követően a földmérési alaptérkép digitalizálásával előállítottuk a digitális térképet, amelyre a közműtervrajzok alapján felrajzoltuk a vízvezetékeket és ezekhez tartozó különböző műtárgyak, közöttük a tűzcsapok szabványos jelképeit (15. ábra).



15. ÁBRA Digitális térkép a vízvezetékekkel és tűzcsapokkal

A grafikus adatbázis (digitális térkép + közműrajz) készítésével párhuzamosan végezhetjük az adatbázisok szervezését. Ennek során meghatározzuk az adattáblák rekordszerkezetét, tartalmát és összegyűjtjük a megfelelő adatokat. A 2. táblázatban a tűzcsapokra vonatkozó rekordtervet, a 3. táblázatban néhány rekordból álló adattáblát mutatunk be.

Az objektumadat-tábla létrehozását a **Map ➤ Objektumadat ➤ Objektumadat megadása** menütételek választásával kezdeményezhetjük. A megjelenő **Objektumadat megadása** párbeszédablakban az **Új tábla...** nyomógombra kattintás után előbukkan az **Új objektumadat-tábla megadása** párbeszédablak (16. ábra), amelyben a szerkesztőablakok kitöltésével definiáljuk a mezőket, beírjuk a jelentésüket magyarázó szöveget és egyúttal megadjuk a mező alapértelmezett értékét is. Ezeket a műveleteket a rekordot alkotó valamennyi mezőre végrehajtjuk. Az **OK** nyomógombra kattintással fejezzük be az új objektumadat-tábla létrehozását, amely egyetlen rekordból áll.

Adattábla neve: TŰZCSAP	REKORDTERV				Lapszám: 1
					Készítette: dr. Varga Tibor
					Dátum: 2001.09.28.
Kapcsolódó rajzfájl neve: 62121444		Rekordhossz: 66			Rekordok száma: 5
Sorsz.	Mező neve	Mező adattípusa	Mező mérete	Értéktartomány	Ellenőrzés	Mező leírása
1	TCSAZ	C	7			Tűzcsapazonosító
2	GVKOD	C	4			Gerincvezetékkód
3	TCSTIP	C	4			Tűzcsaptípus
4	TCSM	C	8			Tűzcsapméret
5	UNEV	C	25			Utcanév
6	CSAKOD	C	3			Csőanyagkód
7	BCSH	N	5			Bekötőcső hossza
8	BKDAT	C	10			Bekötés dátuma

2. TÁBLÁZAT: Rekordterv a TŰZCSAP táblához

TCSAZ	GVKOD	TCSTIP	TCSM	UNEV	CSAKOD	BCSH	BKDAT
560000	11	N2	130/60	Damjanich	16	500	1988.06.12.
568000	11	N	110/80	Damjanich	16	450	1988.06.12.
568020	11	N	110/80	Damjanich	16	480	1989.03.18.
566000	12	N2	130/60	Vargyas	26	350	1991.04.12.
564000	12	N	110/80	Margit-híd	26	380	1990.08.24.

3. TÁBLÁZAT: Tesztállomány a TŰZCSAP táblához

16. ÁBRA Objektumadatok megadása

Látható, hogy csak **Egész, Karakteres, Pont és Valós** típusú adatokat lehet megadni. Ez leginkább a dátumadatnál jelent hiányosságot, mivel az adatbázis-kezelőknél használható valódi dátum-típus helyett csak Karakteres adatként tudjuk a dátumot megadni. Ebből következik, hogy a dátumadatok felvitelénél sokkal nagyobb figyelemre van szükség, mint más adatoknál, mivel erre az adatra vonatkozólag nincs formai és tartalmi ellenőrzés.

A létrehozott TŰZCSAP nevű tábla csatolását a **Map ➢ Objektumadat ➢ Objektumadat csatolása/leválasztása** menüpontok választásával indíthatjuk. Ha ezt megtettük, az **Objektumadat csatolása/-leválasztása** párbeszédablakban (17. ábra) a **Tábla** legördülő listában kiválasztjuk a TŰZCSAP táblát, majd az **Objektumokhoz csatolás** nyomógombra kell kattintani, hogy a grafikus kurzor kijelölő négyzet alakra változzon és rákattinthassunk a tűzcsap szimbólumra.

17. ÁBRA Objektumadat csatolása

A létrehozott táblához további rekordokat illeszthetünk hozzá az **Objektumadat szerkesztése** párbeszédablakban (18. ábra) a **Rekord beillesztése** nyomógombbal, és természetesen ezzel a paranccsal van lehetőségünk arra, hogy a tábla adatain módosítsunk. A több rekordból álló objektumadat-táblát egyetlen csatolási művelettel kötjük a kiválasztott grafikus objektumhoz.

18. ÁBRA Objektumadat szerkesztése

Mikor használjunk objektumadatokat és mikor külső adatbázisokat a leíró adatok grafikus objektumokhoz csatolásához?

A kérdésre csak az adott alkalmazás és szakmai környezet ismeretében lehet válaszolni. A minden szempontból optimális megoldás helyett be kell érnünk egy kompromisszumos megoldással, amelyben a domináns szempontokat tudjuk érvényesíteni. Előnyösebb a leíró adatokat objektumadatként a rajzfájlban tárolni, ha

- viszonylag kevés az adat,
- az egyes leíró adatokat csak egyetlen grafikus objektumhoz csatoljuk,
- nem okoz problémát, hogy a rajzfájl méretét az objektumadatok növelik,
- a leíró adatok nem változnak gyakran,
- a leíró adatok között nincs dátum típusú adat,
- csak viszonylag egyszerű lekérdezéseket akarunk összeállítani,
- nincs szükség külön adatbázis-kezelő programra,
- fontos számunkra, hogy csak egyetlen fájlt, a rajzfájlt kell kezelni.

Előnyösebb a leíró adatokat külső adatbázisban tárolni, ha

- nagy adatállományokkal dolgozunk,
- a leíró adatokat különféle alkalmazásokban kívánjuk használni,
- a leíró adatokat egy intranetes környezetben meg akarjuk osztani más felhasználókkal,
- dátum, logikai és memo típusú adatok is szerepelnek a leíró adatok között,
- összetett lekérdezéseket kívánunk összeállítani,
- nagyméretű rajzfájlokkal (térképekkel) dolgozunk és fontos szempont például a gyakori Interneten történő továbbítás miatt, hogy a rajzfájl mérete ne növekedjen számottevően,
- ha a leíróadatok feltöltését tőlünk független személy (akár CAD-ismeret nélkül) végzi.

	AutoCAD	Autodesk Map
Belső objektumadat-táblák	nincs	van
Külső adatbázis	dbConnect	Munkatér Intéző + dbConnect
Lekérdezés definiálása	egyszerű	összetett
„Fogd és vidd" adatbázis-illesztés	nincs	van
Csatolt adatbázis rekordjainak szerkesztése	van	van
Beépített SQL szűrő az adatnézet ablakban	nincs	van
Automatikus adatrekord-csatolás blokkhoz, szöveghez	nincs	van
Csatolt objektumok megjelenítése a rajzban	csak kijelöléssel	kijelöléssel + zoom
Csatolt bejegyzések megtekintése a táblában	van	van
Dokumentumcsatolás (szöveg, táblázat, kép, videó, stb.)	nincs	van
Adatnézet nyomtatása	van	van
Raszterkép kezelése	van	van
GeoTiff automatikus beillesztése	nincs	van
Tematikus térképek adatrekordokból	nincs	van
Elemzések adatrekordok felhasználásával	nincs	útvonal, áramlás
Topológia készítése (pont, hálózat, poligon)	nincs	van
Topológiai elemzések	nincs	szétválasztás, puffer, átfedés
Automatikus rajztisztítási algoritmusok	nincs	van
Transzformációk	nincs	koordináta, Helmert
Térinformatikai programok fájljainak Importálása/Exportálása	DXF	DXF, ESRI, MicroStation, MapInfo, MapGuide
Koordináta-rendszerek megadása, definiálása	nincs	van
Szoftverek árának százalékos aránya	100 %	~ 110 %

Külső adatbázisok használata esetén a rendszer integritásának a fenntartása okoz komoly feladatokat a fejlesztőknek. Nehéz jó megoldást találni arra, hogy a külső adatbázisban ne töröljenek egy olyan rekordot, amelyet rajzi objektumhoz csatoltunk. Az olyan rajzelem törlését sem akadályozza meg semmi, amelyhez hozzá van csatolva egy adatbázisrekord. A szinkron felbomlását a rajzi és szöveges adatbázisok között észlelni tudjuk a **dbConnect**-ben használható funkcióval, de nem tudjuk megakadályozni. Ehhez speciális programmal kell a komplex rendszer használatát kézben tartani. Ilyen programok készítéséhez magas szintű programfejlesztői tudás szükséges.

Egyszerűbb alkalmazásoknál a szinkron problémákat objektumadat-táblák használatával lehet elkerülni, mivel ebben az esetben a leíró adatok a grafikus adatokkal együtt tárolódnak. Ha olyan grafikus objektumot törlünk, amelyhez objektumadatot csatoltunk, együtt törlődnek. Ha ilyen grafikus objektumot másolunk, az objektumadat is megjelenik a másolatban. Ha kettévágunk csatolt objektumadattal rendelkező rajzelemet, az objektumadat a kezdőpontot tartalmazó részhez csatolódik a továbbiakban.

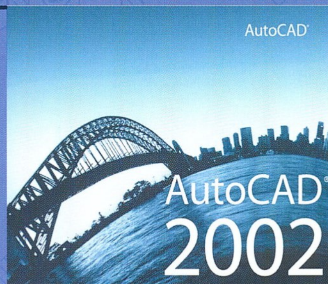
DR. VARGA TIBOR – CSERVENÁK RÓBERT

AutoCAD alapú statikai programokra most **fantasztikus csomagárak!**

VBexpress R3.0 for AutoCAD **+**

STEEL express for AutoCAD **+**

AutoCAD 2000, 2000i, 2002



Miért érdemes a legjelentősebb referenciákkal rendelkező hazai fejlesztésű statikai szoftvert választania ?

Néhány érv:

 Oktatás

 Szoftverbemutatók

 Részletfizetés

 Hot-line telefon

 Próbaverziók

Az építőipar AutoCAD programja az Architectural Desktop most **fél áron !**



A kedvezmények mértékéről és a pontos árakról kérjük érdeklődjön kollégáinknál!

HÍVJON! ☎ 222-2747

Ismerje meg Ön is a világ legnagyobb példányszámban eladott építészeti tervezőprogramját az ADT R 3.3-at !

Szívesen tartunk bemutatókat, ahol kollégáink szaktanácsokkal látják el az érdeklődőket.

Architectural Desktop R3.3 kompetitív frissítési akció bármely konkurens építészprogramról most 50 % kedvezménnyel !
Ajánlatunk korlátozott időtartamra és darabszámra érvényes!
A kedvezmények egyéb akciókkal nem vonhatók össze!

3D Studio **VIZ**
Látványterv animáció

AutoCAD LT 2002
Olcsó 2D CAD program

Autodesk **CAD Overlay** 2002
Raszter - vektor konvertáló

AutoCAD **Architectural** Desktop
Építész program AutoCAD alapon

VBexpress R2.5 for AutoCAD
Vasbeton szerkesztő program

STEEL express for AutoCAD
AutoCAD R14, AutoCAD 2000 vagy AutoCAD 2000i verziókhoz
Acélszerkezet rajzoló program

HP DesignJet plotterek



A 2000. évben forgalom alapján a TERC Kft. volt az első a HP DesignJet plotter-forgalmazók között !



TERC CAD Stúdió

Levélcím: 1366 Budapest, Pf.:53, http://www.terc.hu
1149 Budapest, XIV. ker. Pillangó park 7-9.
Telefon: 222-2747,222-2748 Fax: 222-2405
e-mail: terccad@mail.matav.hu

autodesk
authorised systems centre
architecture and building design

Már ezért is megéri III.

Az Autodesk Architectural Desktop Terület objektumának bemutatása

Sorozatomban olyan dokumentációs objektumokat mutatok be, amelyeket az Architectural Desktop 3 vezetett be, és amelyek használata fantasztikus könnyítést jelent a felhasználóknak a dokumentálás fázisában.

az előző lapszámban részletesen ismertettem az Architectural Desktop 3 (ADT3) változatban megjelent új területi analízis technikát. Mivel az összefüggéseket kívülről befelé igyekeztem feltárni – terjedelmi okok miatt – éppen az alapobjektum, a Terület ismertetése maradt ki. Most pótolom a hiányt.

TERÜLET – A TERÜLETI ANALÍZIS ALAPOBJEKTUMA

A Terület objektummal való ismerkedés során az első kérdés, hogy hová is tegyük egyáltalán ezt az új építészeti elemet? Többé-kevésbé nyilvánvaló, hogy leginkább az épület helyiségeinek leképezésére szolgál. De hát ahhoz itt van a Helyiség, amely már az ADT2-ben is létezett, és – változatlan képességekkel – létezik az új változatban is.

Valóban, az ADT 3-ban együtt él az amerikai fejlesztésű Helyiség és a német fejlesztésű Terület objektum. Az előző lapszámban ismertetett területi analízis előnyeit és szükségességét mérlegelve kell eldöntenünk, hogy épületeink helyiségeit Helyiség vagy Terület objektumokkal hozzuk-e létre. Alkalomadtán azonban szükség lehet arra, hogy – átfedésben – mindkettőt használjuk a terveinkben. Erre okot adhat például, hogy bizonyos adatokat (például belmagasság) és mennyiségeket (például nettó mennyezeti terület) csak a háromdimenziós Helyiség tud magáról szolgáltatni, míg területi analízis csak a kétdimenziós Terület segítségével végezhető. A kettős használatot megkönnyíti, hogy a Helyiségekből pillanatok alatt generálhatunk Területeket. Egy biztos: feliratozni ilyenkor is csak az egyiket érdemes.

A TERÜLET ÉS HELYISÉG ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Tekintsük át a Terület objektumok létrehozásának módjait, az objektumok manipulálásának lehetőségeit, illetve az általuk szolgáltatott adatokat. Az áttekintéshez egy kérdés-felelet módszert használok, ahol a jobb érthetőség kedvéért a Terület objektum képességeit a Helyiséggel hasonlítom össze.

Az objektumok felhasználási területe

Térdimenziók száma?

Terület: Szigorúan kétdimenziós, síkbeli objektum.

Helyiség: Háromdimenziós objektum, amelynek Modell ábrázolása külön padlólemez és födémlemez komponensekből áll.A kettő közötti távolságot állítja be a „Helyiségmagasság" (vagy Belmagasság) paraméter.

Csak helyiségek leképezésére alkalmas?

Terület: Nem. Fő felhasználási területe valószínűleg az alaprajzok területi analízisekor a helyiségek leképezése lesz, de alkalmas minden egyéb célú kétdimenziós alakzat területének leképezésére is (pl. építési telek).

Helyiség: Igen. Bár az ADT2-ben – Lemez objektum híján – többen is használták úgy, hogy a mennyezeti lemezt kikapcsolva, a Helyiség padlólemezével oldottak meg lemezkészítési feladatokat.

Az objektumok készítési módjai

Körberajzolással is készíthető?

Terület: Igen, és ilyenkor íves kontúrozás is alkalmazható. A megfelelő paranccsal egyetlen ütemben készíthető ún. többhurkos „Összetett Terület" is. Ilyenkor mindaddig egyetlen Terület résztartományait (hurkait) rajzoljuk a paranccsal, amíg egy Enter-rel nem jelezzük, hogy befejeztük az Összetett Terület rajzolását. Az egyes hurkok előjelének beállításával felváltva hozhatunk létre negatív és pozitív hurkokat egy Területen belül.

Helyiség: Nem. Csak Vonallánc megmutatásával lehet „szabad" kontúrú Helyiséget definiálni.

Falak közé való belemutatással is készíthető?

Terület: Igen.

Helyiség: Igen. A falhálózat helyett, vagy azzal keverve AutoCAD vonalakat és vonalláncokat is használhatunk a Helyiségek leendő kontúrjainak lehatárolására.

Vonalas AutoCAD skiccből való generálással készíthető?

Terület: Nem.

Helyiség: Igen.

Zárt vonalláncból való konvertálással készíthető?

Terület: Igen.

Helyiség: Igen.

Más építész objektumból való generálással készíthető?

Terület: Igen. A legtöbb építész objektumból (így a Helyiségből is) lekérhetünk egy Területet, ráadásul a program ilyenkor bekér egy „Vágósík magasságot" is. Tető és Tetőlemez objektumok zárt alakzatától így kaphatjuk meg az általuk 1.90 méter magasságban határolt Területet.

Helyiség: Nem.

Az objektumok feliratozása

Rendelkezik-e eleve beépített „Név" paraméterrel?

Terület: Igen.

Helyiség: Nem. Nevet csak a konszignációs adatatok kezelése során, konkrétan a „Helyiség" Tulajdonságkészlet közbeiktatásával kaphat egy helyiség.

Készítéskori feliratozása (címkézése) támogatott?

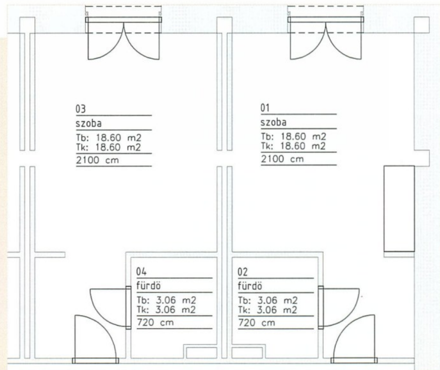
Terület: Igen. Akár „körberajzolással" hozzuk létre, akár „objektumokból" (falak közé vagy objektumok belsejében) generáljuk, a megfelelő parancs támogatja az azonnali feliratozást is. A felirati címke típusa beállítható.

Helyiség: Igen. De csak akkor, ha „generálással" (falak és/vagy AutoCAD vonalas elemek közé zárt területekbe való belemutatással) állítjuk elő a Helyiséget. Minden más esetben utólag kell feliratozó címkét adni az objektumokhoz.

Címkézéssel utólag is feliratozható?

Terület: Igen.

Helyiség: Igen.



1. ÁBRA Az ábrán a Területeket a szokásos alaprajzi ábrázolással látjuk. A felirati címke nem része a Területnek, de a készítéskor automatikusan elhelyeződik, és ezután már minden módosítást automatikusan követ. Többféle felirati címkét is használhatunk, és igény esetén saját címkét is készíthetünk.

Az objektumok utólagos manipulálási lehetőségei

Két objektum utólag egyesíthető?

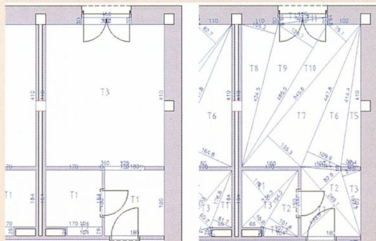
Terület: Igen.

Helyiség: Igen.

Támogatja egyes résztertületek utólagos kivonását?

Terület: Igen, ehhez minden esetben egy másik Terület objektumra van szükség. Ha a kivonandó terület az eredeti kontúrt átszeli, úgy a kivonás kiharapást eredményez. Ha a kivonandó kontúr benne van az eredetiben, úgy a kivonás negatív tartományt (Hurkot) is tartalmazó úgynevezett Összetett Területet eredményez. A negatív Hurkok sraffozása eltérő színű.

2. ÁBRA A „Területek felbontása" megjelenítést bekapcsolva a Területek „Felbontott" ábrázolással jeleníthetők meg. Bal oldalt „Trapezoid", jobb oldalt „Háromszög" típusú felbontást állítottam be. Az alaprajz természetesen ebben az állapotban is kinyomtatható.



Helyiség: Igen. A kivonást Boolean műveletes áthatásként (Helyiségáthatás) valósíthatjuk meg, amihez minden esetben egy másik építész objektumra vagy egy zárt Vonalláncra van szükség. Ily módon külön manipulálható a Padlólemez és a Mennyezeti lemez területe. A kivont terület utólagos editálásához szükség van a kivonást előidéző objektumra.

Lehet-e negatív az objektum területe?

Terület: Igen. Akár egy nem összetett, „egyhurkos" Terület is lehet negatív előjelű, az Összetett Területeknél pedig a negatív tartományok területe meghaladhatja a pozitívokét.

Helyiség: Nem.

Lehet-e két objektum közös részeként létrehozni egy új objektumot?

Terület: Igen.

Helyiség: Nem.

A kontúrja pontok törlésével utólag egyszerűsíthető?

Terület: Igen.

Helyiség: Nem.

A kontúrja pontok beszúrásával utólag tovább tagolható?

Terület: Igen.

Helyiség: Nem.

Utólag kettévágható?

Terület: Igen.

Helyiség: Igen.

Egy adott egyenesig utólag visszametszhető?

Terület: Igen.

Helyiség: Nem.

Az objektumok lekérhető adatai

Hány „Terület" adatot tud szolgáltatni magáról?

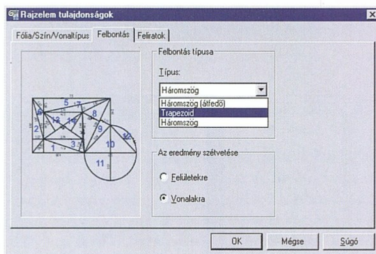
Terület: Csak egyet, amely Összetett Területeknél a pozitív és negatív tartományok összterülete. Ez az érték azonban egy ún. Kalkuláció-módosító segítségével manipulálható.

Helyiség: Összesen hármat: Bruttó (legkülső kontúr) terület, Padló nettó terület, Mennyezet nettó terület.

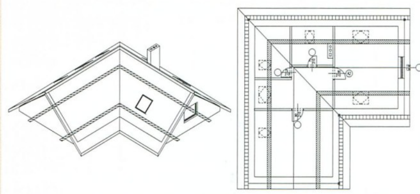
Tud-e „Kerület" adatot szolgáltatni magáról?

Terület: Igen, amely Összetett Területek esetében a Területet alkotó összes „Hurok" kerületének összege. Ez az érték is manipulálható Kalkuláció-módosító segítségével.

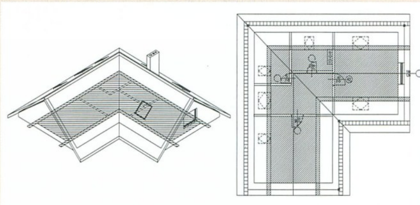
Helyiség: Nem.



3. ÁBRA A „Felbontott" ábrázolás paraméterei – a felbontás típusa, a méretfelirati szövegek magassága – a Rajzolatkezelő parancs segítségével állítható be, és akár helyiségenként váltogatható.



4A. ÁBRA A tetőtéri helyiségek hasznos alapterületének meghatározásához először a Tetőlemezekből kértem Területek generálását 1,90 méter magasságban. Az ábrán jól látható, hogy a lemezekből generált Területek az alaprajz síkjában jöttek létre.



4B. ÁBRA A lemezekből levetített kontúrok között már igen egyszerű volt az egyes helyiségek Területének megrajzolása körbemutogatással. A lemezből nyert Területek utólag kitörölhetők.

Szabványos „hasznos" alapterületének manipulálására alkalmazható-e matematikai formula?

Terület: Igen. Úgynevezett Kalkuláció-módosítók rendelhetők hozzá, amelyekkel a terület adat manipulálható. Így a Bázisterület adat mellett Kalkulált terület adat is lekérhető az objektumról.

Helyiség: Nem.

Kerület méretének manipulálására alkalmazható-e matematikai formula?

Terület: Igen. Kalkuláció-módosítók segítségével a Báziskerület adat mellett Kalkulált kerület adat is lekérhető az objektumról.

Helyiség: Nem

HÖRCSIK IMRE

Egy verzió átugrása Magyarországon. Az Autodesk Architectural Desktop (ADT) új magyar változatának megjelenését jócskán késleltette – de az egymást sűrűn követő verzióváltások anyagi vonzatai miatt a felhasználók körében valószínűleg kedvező fogadtatásra talált –, hogy az AutoCAD 2002 időközbeni megjelenése miatt az AutoCAD 2000i-n alapuló ADT 3 magyarul nem jelent meg, hanem helyette mindjárt az AutoCAD 2002-es alapú ADT 3.3 került honosításra. Ennek építészeti objektumkészlete és funkcionalitása lényegében megegyezik az ADT 3 programéval, de sok, abban még előforduló hibát kijavítottak benne. Fontos tudni, hogy az ADT 2 és ADT 3.3 lefelé nem kompatibilis, és egyidejűleg ugyanazon a gépen nem is működhetnek.

G-Info létesítménygazdálkodás

A vállalatok fő célkitűzései között szerepel a költségek optimalizálása, és ennek révén a nyereség maximalizálása. Hasonlóképpen fontos az ingatlanok, épületek, eszközök kihasználásának átláthatósága, az ezekre vonatkozó grafikus és alfanumerikus adatok összekapcsolása, lekérdezése, könnyű változtathatósága. Mindezek megvalósításában nyújt segítséget az informatika egyik ága, a létesítménygazdálkodás, angol kifejezéssel a Facility Management (FM).

A létesítménygazdálkodás a gazdaság, az igazgatás és a szervezés stratégiai tervezete egy vállalaton belül, melynek segítségével az összes adat egy központi adatbázisban kezelhető. Az FM az eszköznyilvántartás és -felhasználás optimális módszere, segítségével naprakész információval rendelkezhetünk cégünk helyzetéről. Segíti a lehető legoptimálisabb és leggazdaságosabb döntések meghozatalát, így nagyban befolyásolhatja egy vállalat fejlődését. A G-Info létesítménygazdálkodás egy flexibilis eszköz, bevezetése a különböző vállalatoknál nem azonos séma szerint, hanem testre szabottan történhet.

A PROGRAM ALKALMAZÁSA ÉS MŰKÖDÉSE

A G-Info program fejlesztői az alábbi szempontokat tekintették elsődlegesnek, melyek egyben a többi FM rendszerektől való különbözőségeket is jelentik:

- egyszerűség
- nyitottság

Az **egyszerűség** a program betanulására és használatára vonatkozik. A sokszor túlmisztifikált FM rendszerek használata itt a Microsoft Office programok szintjére egyszerűsödik.

A teljes **nyitottság** vonatkozik a program szabadon alakítható **felületére**, az **input** és az **output** adatokra egyaránt.

A **felhasználói felület** gyorsan átlátható, és szinte tetszőlegesen testreszabható. A programban az objektumok jellemzőinek és eszközeinek naprakész nyilvántartását a Windows Intézőhöz hasonló fa-struktúra segíti. Példaként egy épületállományt véve: minden épülethez szinteket rendelhetünk, a szinteken belül a felhasználó különböző övezeteket vagy területeket határozhat meg. A helyiségstruktúrában témákat definiálhatunk, amelyek a helyiségre vonatkoztatott adatokat tartalmazzák: az adott helyiség négyzetméterre vetített költségét, a területnagyságot, az ott dolgozók adatait, vagy éppen a fűtésre vonatkozó adatokat. Minden témát és adatmezőt a felhasználó definiálhat szabadon, és bármikor – akár az adatbevitellel egy időben is – módosíthat.

PROJEKT LÉTREHOZÁSA, ADATOK REGISZTRÁLÁSA ÉS FELDOLGOZÁSA

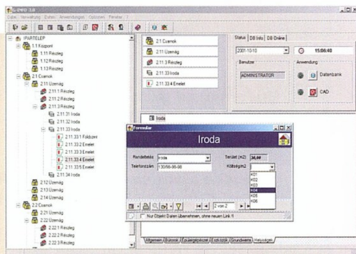
A G-Info programban az adatbevitel és feldolgozás **alfanumerikus** és **grafikus** formában történik.

Az **alfanumerikus** információk jellemzően adatbázisban, egyszerűbb esetben táblázatokban állnak rendelkezésre. A G-Info

az Ms Excel táblázatokat vagy az Ms Access adatbázist ugyanúgy támogatja, mint a nagyobb projektek esetében általános Dbase, MS SQL Server, IBM DB2 és Oracle adatbázisokat.

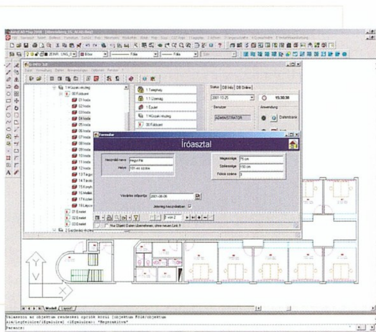
Grafikus információkat az egyszerűbb esetben egy szkennelt rajz, raszterkép is szolgáltathat, de egy tetszőleges CAD rendszerből származó DXF formátumú tervrajz is. Kedvezőbb esetben AutoCAD rajz áll rendelkezésünkre. A G-Info az AutoCAD alapú szakmai alkalmazások intelligens objektumait is felismeri. Ideális esetnek tekinthető, ha az épületrajzok Architectural Desktop vagy AcadBAU programmal, az épületgépészeti rajzok RoCAD-del, a vonalas létesítmények rajzai AutoCAD MAP programmal készültek. Ekkor az épületspecifikus adatok (a helyiségnevek, a burkolatok, a nyílászárók), az épületgépészeti objektumok (a légcsatornák, a fűtőtestek), illetve a közművek a tervekből közvetlenül átvehetők.

Az adatbázisban tárolandó témák meghatározását az űrlapok elkészítése követi. A munka gyorsítása és az adatbevitel biztonsága választólisták készítését is indokolttá teheti. Az adatbevitel során az űrlapok formáját szabadon változtathatjuk, adatmezőket hozhatunk létre, vagy kapcsolhatunk ki.



A G-Info egyik alapszolgáltatása az adatbázisok és a rajzi adatok közötti közvetlen **kapcsolat** létrehozása.

A program lehetőséget biztosít az adatbázis és az alfanumerikus adatok kapcsolatának **vizuális ellenőrzésére**, természetesen mindkét irányban. Egy rajzelemre mutatva az adatok lekérdezhetőek, egy adatbanki elem kiválasztásával a CAD rajzban a kapcsolt elem azonnal kinagyításra kerül.



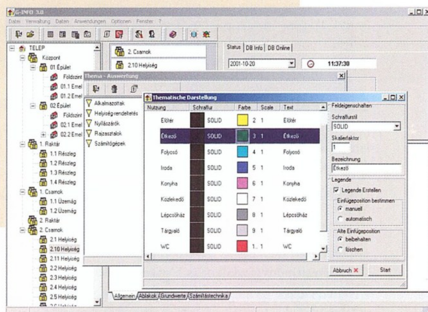
Az adatok és rajzok változtatása ezek tetszőleges gyakoriságú összehangolásának igényét veti fel. A szinkronizáció iránya megadható, terjedelme pedig téma- vagy objektumszinten szűkíthető. A szinkronizáció folyamatát vizuálisan is nyomon követhetjük.

A G-Info használatának nem feltétele az élő CAD kapcsolat. Ez komoly anyagi előnyt jelent, hiszen nem minden FM munkahelyen szükséges a grafikus adatbevitel, illetve módosítás. Jellemzően egy többmunkahelyes FM rendszer mintegy fele van CAD programmal is ellátva.

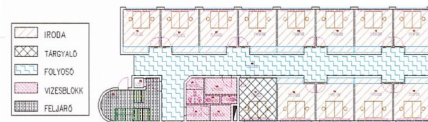
LEKÉRDEZÉSEK, KIÉRTÉKELÉSEK

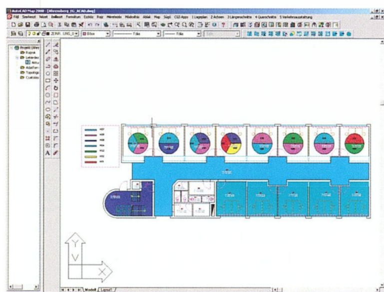
A létesítménygazdálkodási rendszerek alkalmazásának egyik célja, az adatbázis különböző szempontok alapján történő lekérdezése és kiértékelése.

A **lekérdezés** előtt beállíthatjuk a kívánt **tematikát**, azaz, hogy mi szerint történjen a kiértékelés, valamint meghatározhatjuk a lekérdezés rajzi megjelenítését is. A visszatérő elemzéseket egy folyamatba illeszthetjük. A G-Info programban meghatározhatunk felhasználói **szűrőket**, amellyel a kívánt adatok kombinációit elemezhetjük.



A lekérdezések összesítéseként **jelentéseket** készíthetünk, amelyben az általunk megadott tematikával a kívánt adatokat jeleníthetjük meg táblázatos vagy más grafikus kiértékelés formájában.







A jelentések elmenthetők, bármikor aktualizálhatók, különböző formátumokba exportálhatók, így más programokkal is feldolgozhatók. Szerkesztésükhöz egy egyszerűen használható jelentés-szerkesztő ablak áll rendelkezésre.

Az **Autodesk MapGuide** szoftver segítségével a rajzelemeket Intra- és Interneten is elérhetővé tehetjük, illetve egy általános böngésző segítségével megjeleníthetjük őket. A jelentések segítségével az Interneten szöveges kiértékelést készíthetünk. A G-Info programban történt módosítások az Interneten azonnal követhetőek. Ilyen módon egy nagy felhasználói kör férhet hozzá a G-Info által tárolt adatokhoz anélkül, hogy a program a számítógépükön telepítve lenne.

Az egyes felhasználók adathozzáférési lehetőségei, hozzáférési jogai meghatározhatók. Ez kiterjed az adatbevitelre, adattörlésre, lekérdezésekre, jelentések készítésére és az űrlapok testreszabására egyaránt.

REFERENCIÁK, FORGALMAZÁS

A program referencialistája olyan patinás neveket tartalmaz, mint például a Henkel vegyipari vállalat, a Bertelsmann kiadó, vagy a ZDF televízió. Jelentős német energetikai cégek, irodák, kereskedelmi létesítmények, kórházak Facility Management rendszerei ugyanúgy G-Info alapúak, mint sok jelentős német város, vagy például az osztrák Karintia tartomány létesítmény-nyilvántartása.

A G-Infot egyszerű használata és kedvező ára miatt már a tervezés folyamán is érdemes használni. Beszerzése kis és közepes vállalatok számára sem jelent megterhelést, ugyanakkor teljesítménye a nagyvállalati felhasználásra, városok, közüzemek nyilvántartására is alkalmassá teszi.

A G-Info aktuális változata jelenleg német és angol nyelven áll rendelkezésre, a magyar honosítás 2001 végére befejeződik.

További információk: www.mum.de, www.g-info.de, www.monarch.hu

HEGYI PÁL - DR FEKETE ZOLTÁN

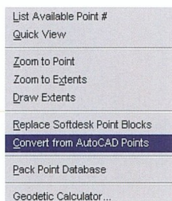
Munkaasztalon az Autodesk Land Desktop 3

Helyszínrajzi szerkesztések, nyomvonalak felvétele

Előző számunkban ismertettük a Land Desktop szoftver általános környezetét, valamint a pontadatok kezelését. A feldolgozás lépésein továbbhaladva, tekintsük át a helyszínrajzi COGO szerkesztések, valamint a nyomvonalas létesítmények definiálásának lépéseit

PONTADATOK KEZELÉSE

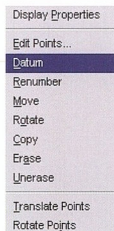
A külső adatbázisból történő pontadatok importálása (CADvilág, V. évfolyam, 4. szám, 30. oldal) után a modelltérben megjelennek a felmérési pontadatok. A projektbeállítások során kiválasztott megjelenési stílust utólag tetszés szerint módosíthatjuk *(Points/Edit points/Display properties...)*. Amennyiben AutoCAD formátumú rajzból szeretnénk COGO pontokat definiálni, ezt a *Points/Point utilities/Convert from AutoCAD points...* menü kiválasztásával tehetjük meg. Ilyenkor kiválasztjuk az átalakítandó pontokat, majd a szoftver automatikusan elvégzi azok COGO pontokká történő alakítását.



1. ÁBRA

A *Points/Edit points...* menüben módosíthatók a pontadatok megjelenési beállításai, valamint a pontok tetszés szerint eltolhatók magasságilag egy adott értékkel, újra számozhatók, mozgathatók, forgathatók, másolhatók, illetve törölhetők.

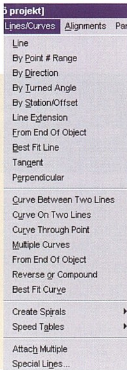
A rajzból el is távolíthatjuk pontjainkat a *Points/Remove From Drawing...* menüpont kiválasztásával, valamint lehetőség van pontadatok (ill. -csoportok) beszúrására is a *Points/Insert Points to Drawing...* kiválasztásával.



2. ÁBRA

EGYENESEK, ÍVEK SZERKESZTÉSE

A szoftver menükészletében a *Lines/Curves* legördülő menü kínálja a helyszínrajzi szerkesztések hatékony felületét.



3. ÁBRA

Rajzolhatunk egyenes vonalat; vonalat pontok, irány vagy elforgatási szög, valamint szelvény koordináták alapján.

Megszerkeszthetjük rajzelem végétől (From End of Object), illetve felvehetjük, mint közelítő egyenes (Best Fit Line), érintő (Tangent), valamint merőleges (Perpendicular).

A menü második elkülönült részében találjuk az **ívek** szerkesztő készletét. Rajzolhatunk ívet két egyenes közé (Curve Between Two Lines), fektethetünk ívet egyenesekre (Curve On Two Lines), ívet rajzolhatunk egy ponton át (Curve Through Point), szerkeszthetünk ellen- vagy kosárívet (Reverse or Compound), valamint közelítő (Best Fit Curve) ívet is.

Az **átmeneti ívek** szerkesztésénél beállíthatjuk az ív típusát, ezt követően pedig választhatunk két egyeneshez simuló (Fit Tangent - Tangent), egyenes és ív közé simuló (Fit Tangent - Curve), két ív közé símuló (Fit Curve - Curve), valamint folytatólagos (Attach Spiral) átmeneti ív közül.

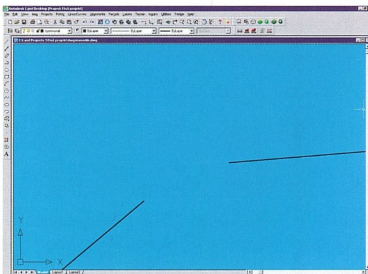
4. ÁBRA



NYOMVONAL-SZERKESZTÉS

Az alábbiakban áttekintjük a helyszínrajzi szerkesztések nyomvonalakra vonatkozó lehetőségeit. Először két egyenes közé szerkesztünk ívet, majd két egyenesre fogunk egy ívet fektetni. A szerkesztési lépések végeztével definiálni fogjuk a nyomvonalat, majd feldolgozzuk azt.

5. ÁBRA



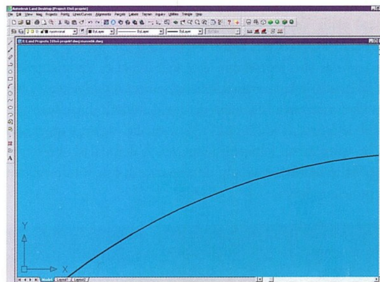
Válasszuk ki a *Lines/Curves* menüből a *Curve Between Two Lines* parancsot, majd kövessük az utasításokat.

Válasszuk ki az egyeneseket, majd adjuk meg például az ív sugarát. A parancssorban az alábbi üzenetek jelennek meg.

COGO Curve by two known tangents
Select first tangent:
Second tangent:
FACTOR [Length/Tangent/External/Degree/Chord/Mid/MDist/<Radius>]: r
Radius: 300

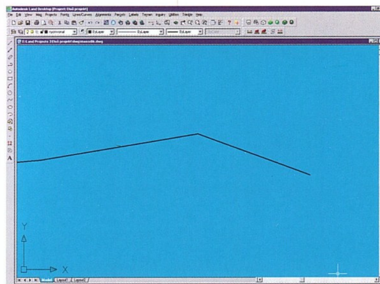
Az ív szerkesztése automatikusan módosítja a modelltérben szereplő rajzi elemeket, jelen példánkban egy 300-as sugárral rendelkező ív szerkesztése látható.

6. ÁBRA



A további egyenesek felvétele után tekintsük meg egy ív két egyenesre történő fektetésének lépéseit.

7. ÁBRA

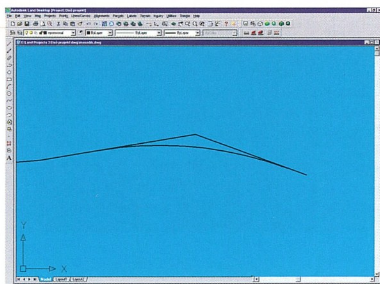


Válasszuk ki a *Lines/Curves* menü *Curve On Two Lines* parancsát, majd ismét kövessük az utasításait.

COGO Curve on two tangents with given radius
Select first tangent:
Select second tangent:
Radius: 200

A lépések végeztével az egyenesek közé fektetett ív a 8. ábrán tanulmányozható.

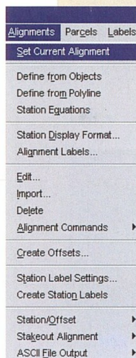
8. ÁBRA



NYOMVONALAK DEFINIÁLÁSA

A tervezés első lépéseként létre kell hozni és definiálni kell mindazokat a nyomvonalakat (vízszintes tengelyeket), amelyekkel a tervezés folyamán dolgozni fogunk. Ezek lehetnek több létesítmény különböző nyomvonalai vagy egy objektum több változatban felrajzolt tengelyei. A definiáláskor létrejön egy belső adatbázis, amely tartalmazza az összes információt a projekt számára.

9. ÁBRA



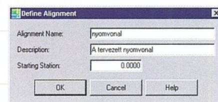
A Set Current Aligment... parancs kiválasztásával az előzőleg már definiált nyomvonalak közül kiválaszthatjuk az aktuális nyomvonalat a rajzi kiválasztás (rábökéssel) vagy a nyomvonaltervtár szöveges ablakában megjelenő listából.

A *Define From Objects* objektum rajzi elem szerinti nyomvonal definiálásra szolgál, ahol a már korábban megszerkesztett egyenesekből, ívekből álló objektumok kijelölésére van mód.

A *Define from Polyline* vonalláncokból álló nyomvonal kijelölésére szolgál, ha szerkesztéskor már eleve vonalláncokat készítettünk.

Az előzőleg megszerkesztett nyomvonal definiálása következik. *Válasszuk ki az Alignments/Define From Object* parancsot, majd válasszuk ki a nyomvonal részét képező objektumokat (egyenesek, ívek stb.). Ezt követően a kezdő vagy referenciapont kijelölése következik, majd a felbukkanó információs táblázatban adhatjuk meg a program számára a nyomvonal azonosítóját (ahogy a rendszer nyilvántartja), jellemző leírását és a kezdő szelvényszámot (esetünkben a 0+000 szelvényével kezdődik a tervezési szakasz). A nyomvonal jellemző adatainak visszaírásával (név, sorszám, kezdő és végszelvény) a program nyugtázza eddigi tevékenységünket.

10. ÁBRA

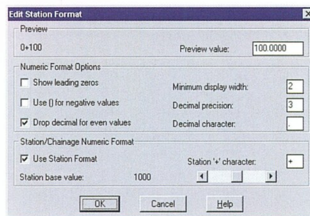


Description: A tervezett nyomvonal
Name: nyomvonal Number: 3 Length: 366.5847
Starting station: 0+000 Ending station: 0+366.585
Superelevation data created.

NYOMVONAL BEÁLLÍTÁSOK

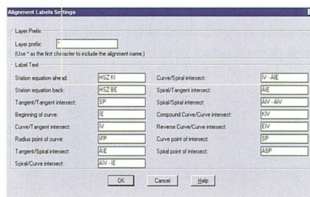
Amennyiben egy nyomvonalat véglegesnek tekintünk, elkészíthetjük a szelvényezését, az ívadatok megadásával kitűzési vázlatot készíthetünk, stb. Mielőtt ezeket elkészítenénk, különböző paraméterek beállításával saját ízlésünknek megfelelően alakíthatjuk ki a környezetet.

Az *Alignments/Station/Display/Format* paranccsal aktivizálható párbeszédablakban a tengely szelvényezésére vonatkozó beállításokat tehetjük meg. Megadható a kiírandó számok formátuma (mezőszélesség, tizedesek száma és a tizedesjel), a szelvényezés bázisértéke, ami a vízépítési gyakorlatban általában 1000 m, út- és vasútépítésben 100 m. Ugyancsak beállítható a bázisérték után alkalmazott szeparátorjel, ami a hazai gyakorlatban a „+” karakter (pl.: 13+450, ill. 48+76).



11. ÁBRA

Az Aligments/Alignment Label Settings *kiválasztásával a tengely alkotórészei (egyenesek, ívek, átmeneti ívek) jellemző pontjainak, töréspontoknak, kitűzési pontoknak az elnevezését adhatjuk meg (pl. sarokpont = SP; ív eleje = ÍE; ív vége = ÍV; stb.).*

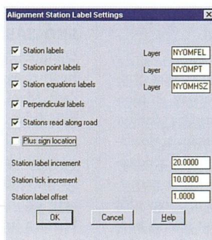


12. ÁBRA

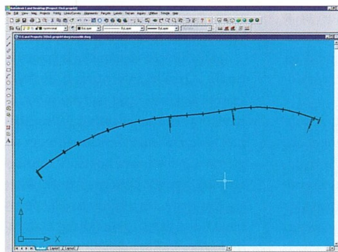
Az *Alignment/Station Label Settings* menü kiválasztásával adható meg többek között a felírandó adatok típusa (szelvényezés, ívadatok, szakaszadatok), valamint a szövegeket tartalmazó réteg (layer) neve, a feliratok iránya, a szelvényezés és a szelvényfeliratok sűrűsége.

NYOMVONALAK FELIRATOZÁSA

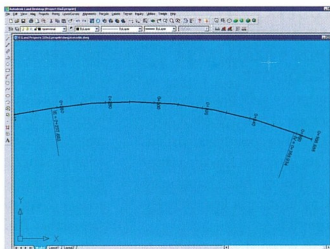
A beállítások végeztével készítsük el a definiált nyomvonal szelvényezését. Válasszuk ki az *Aligment/Create Station Labels* parancsot, majd kövessük az utasításokat.



13. ÁBRA



14. ÁBRA



15. ÁBRA

A tengely feliratozását az *Alignments/Create/Station/Labels* menüpont aktivizálásával készíthetjük el. Az alábbiakban látható a végeredmény, a nyomvonal esetében a szelvényezés és az ívadatok kerültek megjelenítésre. A feliratok méretét a program automatikusan alakítja a *Project/Drawing/Setup* menüpont alatt aktivizálható párbeszédablak *„Scale"* fülén beállított értékeknek megfelelően.

Következő cikkünkben áttekintjük a terepmodell-kezelő felületet, valamint a kidolgozott nyomvonal hossz-szelvényének felvételét.

SZUHANYIK JÁNOS

AZ AUTODESK BEJELENTI, HOGY AZ AUTODESK MAPGUIDE 6 SZÁLLÍTÁSA MEGKEZDŐDÖTT

2001. november 1-én piacra került a legújabb verziója az Autodesk MapGuide-nak. A 6-os verziót speciálisan helyi önkormányzati, igazgatási feladatok megoldására, valamint közműszolgáltató vállalatok problémáinak kezelésére fejlesztették tovább.

Ez az új verzió rugalmasabban és könnyebben üzembe állítható, mint bármelyik más web-alapú integrációs és elosztó platform. Használata során egyszerűen, gyorsan képes megoldani az alapvető adatelosztási, adatközlési és adatfrissítési feladatokat, így csökkenti az összköltségeket a munkafolyamatok során.

Az Autodesk MapGuide 6 néhány új tulajdonsága:

- közvetlen adathozzáférést biztosít mind az Oracle9i és a Spatial, valamint az ESRI SHP formátumok számára;
- megnövelt támogatási rendszert nyújt DWG-hez, ami tartalmazza projekt fájlok támogatását, fólia szűrést, térképi tulajdonságokra vonatkozó tippeket, objektum adatokat, és futtatni tud attribútumjelentéseket;
- kiterjeszti a szerzői kontrollt a végfelhasználóra – megengedve, hogy a végfelhasználó új MapGuide térképeket hozzon létre vagy módosítson meglévő térképeket valós időben az „Autodesk MapGuide Dynamic Authoring Toolkit" használatával;
- egy új Map File formátum (MWX) használata, ami lényegében egy XML leképezése, logikai ábrázolása a térképi elemeknek és azok tulajdonságainak;
- az Earth Resource Mapping ECW-ja (Enhanced Compressed Wavelet) és a LizardTech MrSID-je is felkerült a támogatott raszterfájlformátumok listájára.

Bővebb információkat találhatnak az új Autodesk MapGuide 6 honlapon a www.autodesk.com/mapguide címen.

Az új Autodesk MapGuide Developer Center honlapján elérhető az online dokumentáció, alkalmazási minták és a régen várt API online társalgási csoport:
www.autodesk.com/mapguidedeveloper

XI. ORSZÁGOS TÉRINFORMATIKAI KONFERENCIA

1991 óta minden évben egyszer Szolnokon találkoznak az ország térinformatikusai, hogy bemutassák a térinformatika legfrissebb újdonságait, előadásokat tartsanak térinformatikai rendszereikről és kapcsolatot tartsanak partnereikkel. Nem történt ez máshogy idén szeptember 26-28 között sem. A konferencián az Autodesk forgalmazói által képviseltette magát. A FABICAD Kft. *Integrált térinformatikai technológiák* címmel tartott előadást, míg a HungaroCAD Kft., amely kiállítóként is részt vett, két Autodesk MapGuide alapú nagyvállalati informatikai rendszer bemutatásával tájékoztatta az érdeklődőket.

A CADvilág történetében is fontosnak nevezhető a XI. konferencia, hiszen a lapkiadó először vett részt kiállítóként, sőt az újság mutatványszámainak a regisztrációs csomagban való szerepeltetésével szponzorként is megjelent.



A konferencia fő irányvonalát a településrendezés jogi és informatikai kérdései, valamint az önkormányzati térinformatikai rendszerek kialakítása határozta meg. Az előadók között neves kormányzati szakemberek, egyetemei professzorok és piacvezető térinformatikai rendszerházak szakemberei is szerepeltek.

A kiállítás tapasztalatai alapján elmondható, hogy az elmúlt évekhez képest egyre nagyobb az Autodesk elismertsége a térinformatikai programok területén. Az Autodesk MapGuide neve már mindenki számára ismerősen cseng és egyre több vállalat használ Autodesk Map-et és Land Desktopot mindennapos mérnöki feladataiknak elvégzésére.

A konferencia hivatalos honlapja: http://www.otk.hu

AUTODESK ALKALMAZÁS SKÓCIÁBAN

Dumfries és Galloway önkormányzatai Internet alapú térinformatikával, Autodesk MapGuide-dal térképezik fel a száj- és körömfájás pusztítását, és ezt a programot használják a járvány terjedése elleni védekezésben is.

Idén júliusban a járvány kitörése után egy héttel már pontos adatbázis készült a járvány előfordulásának helyeiről. Az érintett címeket közvetlen linkkel azonnal publikálták közhasznú web oldalukon – pontos, naprakész információval szolgálva mindazok számára, akik a megelőzésben és kezelésben részt vettek.

A Környezetvédelmi és Infrastrukturális Osztály informatikai vezetője szerint az alkalmazás nagyon gyors és hatékony volt az állapotok változásainak követésében, előrejelzésében, és segítette a gyors beavatkozást, a legmegfelelőbb lépések kidolgozását. A lakosság folyamatos és a fejleményekkel egyidejű („real time") értesítése az elzárandó területekről rendkívüli segítséget jelentett az érintett felek munkájában, kiiktatta a felesleges bürokráciát, és ideális kommunkációs felületet is jelentett a katasztrófaelhárítás, a hadsereg és az állatorvosok együttműködésében.

MODERN GIS AZ ÉRTÉKESÍTÉS ÉS MARKETING ELEMZÉS TERÜLETÉN

Egy üzlethálózat új üzletének sikeres helymegválasztását – a térinformatika megjelenése előtt – szinte csak szubjektív szempontok határozták meg. Sok döntéselőkészítés elemzésénél tévesen még mindig a „hogyan" kap nagy hangsúlyt és nem a „hol".

A dallasi Channel Marketing cég az egyik legismertebb szaktanácsadója a marketing GIS alapú kutatásának. Legutóbbi projektjük egy az Egyesült Államokon belül országos hálózattal rendelkező áruházlánc üzletei helyének alkalmassági vizsgálata és új potenciális helyszínek kiválasztása volt. A projektben a klasszikus adatgyűjtői és feldolgozói elméletek mellett a legújabb GIS eszközöket is használták.

Az elemzésben az adatgyűjtés 3 fő területet ölelt fel: meglévő üzletek pontjai, nagy népsűrűségű területek, városkörzetek poligonjai, és a potenciális vásárlók eloszlásának hálója. Végül

az előbbi három aggregálásából létrehoztak egy összetett, de szemléletes modellt a következő elven. Az országot egy 5 mérföldes négyzetekből álló hálóra osztották. A csomópontok a potenciális üzletek helyeit jelképezték, amelyeknek 20 mérföldes körzeteit elemezték a következő szempontok alapján: jövedelem, nagycsaládok aránya, háztulajdonosok aránya, iskolázottság, konkurencia üzleteinek közelsége.

Erre a fedvényre helyezték rá a meglévő üzletek helyeinek pontjait.

Az elkészült térkép még az elemzőket is meglepte; a kidolgozott tematika tökéletesen szemléltette a meglévő hálózat hiányosságait. Olyan városkörzetek és potenciális vásárlók milliói „fehérletek" a térképen, mint Minneapolis/ St. Paul, Milwaukee, St. Louis, Nashville, és Louisville.

KALIFORNIA MÉLYÜLŐ ENERGIAVÁLSÁGÁNAK KEZELÉSE WEB ALAPÚ GIS-SZEL

A kaliforniai energiaválság mára tartós, reménytelenül elhúzódó problémává vált az állam lakói és munkaadói számára. Nem csak a kórházak, klinikák, szanatóriumok feladatainak ellátásában, de az utcai jelzőlámpák működésében is egyik percről a másikra végzetes következményekkel járhat az áramkimaradás.

Noha a térinformatika a generátorokat nem indíthatja újra, a San Franciscó-i öböl Fremont városának fő fegyvere az áramkimaradások hatásainak enyhítésében az Internet és a GIS. Az Autodesk MapGuide alapú rendszert a California CAD Solutions segítségével tervezték és alakították ki egy mindenki számára elérhető Önkormányzati oldalon.

A rendszer építőkockáit a helyi áramszolgáltató ellátókörzeteinek poligonjai jelentik. Az adatbázis ugyanakkor tartalmazza a város teljes ingatlan és területfelhasználási térképeit is, az infrastruktúra valamennyi érintett elemével. Az adatokat folyamatosan publikálják és jelenítik meg, így nemcsak a áramszolgáltatónál, de a nyilvános oldalt látogatók számára is azonnal láthatóvá válnak a már sújtott vagy kimaradással fenyegetett körzetek. Az elhárításban és mentésben számos különböző ágazat szakembereinek munkáját kell koordinálni, és ez a koordináció így sokkal szervezettebbé vált. Míg korábban papírtérképeken filctollal próbálták meg követni a veszélyeztetett intézmények helyzetét, most a térképi oldal pillanatok alatt kirajzolja a szükséges feladatok akciótervét. A MapGuide-os funkcionalitásnak köszönhetően nemcsak térképi, de méretarányfüggő szöveges információval is szolgál az oldal az illetékesek számára, az adatbázisban lévő adat lekérdezhető bármely ingatlanról, közintézményről.



Nagyvállalatok térinformatikai megoldása: **Autodesk GIS Design Server**

Az Autodesk GIS Design Server (a továbbiakban röviden: GIS DS) a jelenleg ismert legkorszerűbb térinformatikai és adatbázis-technológiákon alapuló teljes nagyvállalati megoldás. Képes a térinformatikai grafikus és egyéb üzleti célú adatok integrált tárolására, üzleti folyamatok modellezésére, miközben igen hatékonyan kiszolgálja a kliens oldali Autodesk szoftvereket és egyéb alkalmazásokat.

A NAGYVÁLLALATI PIAC IGÉNYEI

A GIS DS megjelenését sokrétű piaci igények tették szükségessé a térinformatikai megoldások között. A megoldandó feladatok:

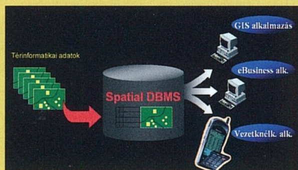
- Az információ menedzselése egységes felületen keresztül. Ez azt jelenti, hogy a nagyvállalatok a hagyományos üzleti adataikat együtt, egységesen szeretnék kezelni a térinformatikai adatokkal.
- Statikus és dinamikus adatok használata, amelyeket egy rendszerben kell kezelni.
- Kliens–szerver térinformatikai alkalmazások használata, amelyek platformja a Web és ún. „mobil" operációs rendszerek (pl. zseb PC-k operációs rendszerei).
- Adatbázis tárházak építése, amelyek térinformatikai adatokat is tartalmaznak.
- Térinformatikai adatok integrálása az alapvető fontosságú üzleti célú szoftvereikbe, mivel ezekre van szükség a döntések meghozatalakor és szolgáltatásaik nyújtásakor.

A tradicionális megoldások esetén a térinformatikai adatok kezelésére külön szervert telepítenek, különféle egymással nem kompatibilis adatformátumokat használnak. A térinformatikai adatok izolált tárolása a jellemző, és ha a rendszert teljes egészében tekintjük, akkor skálázhatósági problémák is fellépnek.

TÉRINFORMATIKAI ADATOK PLATFORMJA

Létre kellett tehát hozni a *térinformatikai adatok adatbázis platformját*, amely az alkalmazás-független adattárolás elvén alapul (1. ábra). Ez a platform a GIS DS Oracle adatbázis. Az alkalmazás-függetlenség biztosítja, hogy bármilyen alkalmazás hatékonyan tudja használni a térinformatikai adatokat. Az GIS DS Oracle adatbázishoz az SQL lekérdező nyelven alapuló ún. GQL (Autodesk Geographic Query Language) nyelven férhetünk hozzá, hajthatjuk végre lekérdezéseinket.

Tovább növeli a GIS DS Oracle adatbázis értékét, hogy képes ún. Oracle Spatial adatbázisnak „látszani" (köszönhetően az Oracle Corporation és az Autodesk stratégiai együttmű-



1. ÁBRA Az alkalmazás-független adattárolás elve

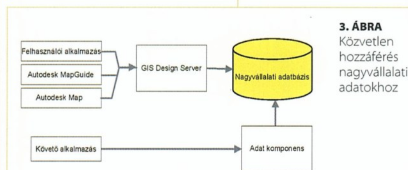
ködésének), hiszen az Oracle Spatial alapja is az alkalmazásfüggetlen adattárolás (2. ábra). Az Oracle Spatial hatalmas érdeklődést váltott ki világszerte a térinformatikai ipar szereplői körében, mivel igen hatékonyan képes tárolni térinformatikai adatainkat. Nincsenek elszigetelt formátumok, *minden térinformatikai adat az Oracle adatbázisban van tárolva.* Az adatokhoz való hozzáférés SQL lekérdezésekkel történik, a hatékonyságot pedig *speciális térinformatikai indexelés* biztosítja.



2. ÁBRA Az Oracle Spatial működése

Az Oracle adatbázisban való tárolás további előnye, hogy a GIS DS Oracle adatbázis képes megosztani a benne tárolt adatokat más Oracle adatbázissal, illetőleg más Oracle adatbázis adataihoz konverzió nélkül tud hozzáférni. Például a számlázási osztályon Oracle adatbázisban tárolt adatok minden nehézség nélkül elérhetőek a GIS Design Szerverben és a hozzá kapcsolódó bármelyik térinformatikai rendszerben is. Az adathozzáférés sémáját láthatjuk a 3. ábrán. Mind a GIS Design Szerverhez kliens oldalon kapcsolódó publikációs és asztali applikációk (például *Autodesk MapGuide, Autodesk Map*) vagy felhasználói applikációk, mind pedig egyéb, a különböző adatkomponensek (Data Cartridge) által kapcsolódó egyéb alkalmazások képesek konverzió nélkül hozzáférni a nagyvállalati adatokhoz. Példaként megemlítjük az alábbi adatkomponenseket:

- NCA (Network Computing Architecture), feltételes adatmenedzselési szolgáltatások eléréséhez.
- Munkafolyamatok menedzselését végző alkalmazások az LTC (Long Transaction Cartridge) adatkomponenst használhatják.
- Ún. követő alkalmazások használják a NTC (Network Trace Cartridge) komponenst.

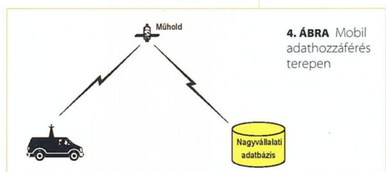


3. ÁBRA Közvetlen hozzáférés nagyvállalati adatokhoz

CENTRALIZÁLT NAGYVÁLLALATI ARCHITEKTÚRA

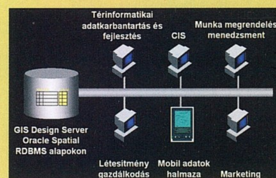
Tekintsünk példaként egy tipikus szolgáltató céget, amelynél az alábbi feladatok fogalmazódnak meg:

- Térinformatikai adatok menedzselése, karbantartása, publikálása.
- Ügyfél-tájékoztatás (CIS azaz Customer Information Services).
- Ügyfeleknél, ill. terepen elvégzendő munkák menedzselése.
- Létesítménygazdálkodás.
- Különböző helyszínekről beérkező mobil adatok naprakész tárolása (4. ábra). *Autodesk OnSite* alapú GPS (Global Positioning System) alkalmazásokról a terepen tartózkodó munkatársak legyenek képesek elektronikus feljegyzéseiket a nagyvállalati adatbázisba eljuttatni. A feljegyzések legyenek szinkronizálva azon földrajzi koordinátákkal, ahol az adott feljegyzést készítették.
- Marketing feladatok.



4. ÁBRA Mobil adathozzáférés terepen

Mindezen feladatok elvégezhetők egyetlen GIS DS alapú rendszerben, ahol – a megfelelő kommunikációs közeget feltételezve – centralizált nagyvállalati architektúra építhető fel Oracle RDBMS (Remote Database Management System) alapon (5. ábra).



5. ÁBRA Centralizált nagyvállalati architektúra

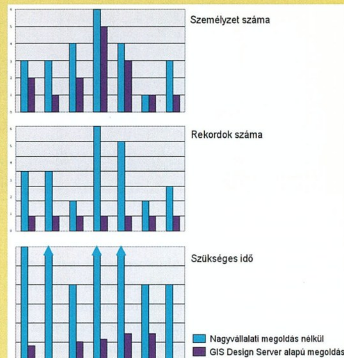
Az így felépített rendszer az alábbi előnyöket nyújtja:

- *Hatékony térinformatikai adatkezelés*: a GIS DS más Autodesk szoftverekkel együtt olyan szoftverrendszert biztosít, amely segítségével könnyen leírhatók, karbantarthatók, módosíthatók és más üzleti adatokkal integrálhatók a térinformatikai adatok.
- *Üzleti folyamatok támogatása:* rugalmasan támogatja különböző üzleti folyamatok modellezését és az ipari szabványoknak megfelelő adatmenedzselést, alkalmazások fejlesztését és rendszertervezést.
- *Sok felhasználós támogatás:* A GIS DS teljesen skálázható rendszer. Kliens–szerver architektúrájának köszönhetően egyenletes teljesítményt nyújt, legyen szó egy néhány felhasználós alkalmazásról vagy egy több száz konkurens felhasználót kiszolgáló elosztott rendszerről (ilyen például az ügyfél-tájékoztató rendszer).

- *A kiszolgálási ideje és a költségek csökkennek:* a munka elvégzésének helyén a gyors, pontos hozzáférés a térinformatikai és egyéb adatokhoz lerövidíti a válaszidőt, a személyzet ellátása pontos információkkal kiküszöböli a hibákat és csökkenti a költségeket.
- *Jövőbelátó rendszerszemlélet:* az informatikai technológiák mindinkább az adatok és funkcionalitások rendszerek közötti megoszthatósága felé mozdulnak el. Egyedi technológiákon alapuló rendszerek könnyen elavult adatcsapdává válhatnak, ha nem tudnak megfelelni a fent említett trendnek. A kliens–szerver architektúra különböző szintjein (kliens szint; középső szint: alkalmazás szerverek, adatszerver szint) megtalálható Autodesk szoftverek és adatkomponensek garanciát nyújtanak az informatikai trendekhez való alkalmazkodáshoz.
- *Robosztus adatkarbantartás:* hatékony adatbázis-tervező programok állnak rendelkezésre az Autodesk és az Oracle részéről, amelyekkel a leghatékonyabb adatbázis-struktúra építhető fel vállalati adataink számára. A megfelelően felépített adatbázis-struktúra tervezésébe befektetett energia többszörösen megtérül az alacsony karbantartási költségek és a szélesebb analízis-funkciók formájában.

ÜZLETI HASZON

Végezetül álljon itt egy rövid összefoglalás a GIS DS üzleti hasznát illetően. Az Autodesk szakemberei elvégeztek egy felmérést egy tipizált szolgáltató cégnél, amelynek keretében azt vizsgálták, milyen eredményeket hoz az áttérés egy GIS DS alapú nagyvállalati rendszerre. Kiválasztották a hét leggyakoribb feladatot, amelyet a személyzetnek végre kell hajtania. Ezekre a feladatokra nézve vizsgálták a szükséges személyzeti létszámot, adatbázis rekordok számát és a feladat végrehajtásának idejét (6. ábra). Mindhárom grafikonokról azonnal leolvashatjuk a szembetűnő különbségeket és a GIS Design Server alapú megoldás hatékonyságát.



6. ÁBRA A GIS Design Server üzleti haszna

BAKOS LÁSZLÓ

MapWap

Autodesk MapGuide térképek mobiltelefonon

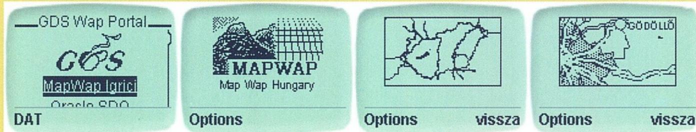
A térinformatika is, mint a többi informatikai ágazat mostanság nagy hangsúlyt fektet a mobilkommunikációs eljárások kifejlesztésére. Egyre több gyártó ad ki olyan kiegészítő termékeket, amelyek a meglévő technológiákat felhasználva képesek a mobileszköz felhasználójának térinformatikai adatokhoz való hozzáférést adni.

WAP

Napjainkban az információcserének az egyik leggyorsabb módja az Interneten keresztüli adathozzáférés, és ez a módszer népszerű a térinformatikai alapszoftverek esetében is. A mobiltávközlés is megteremtette a maga kapcsolatát ezzel a médiával: definiált egy olyan protokollt, amelynek segítségével a szerény erőforrásokkal rendelkező mobilkészülékek képernyőjére Interneten található dokumentumok varázsolhatók. Ezt a protokollt nevezik Wireless Application Protocolnak (WAP), ami egy olyan szabványgyűjtemény, amely nem csak a kommunikációs folyamatok leírásait tartalmazza, hanem a mobilkészülék kommunikációs szoftverének működési logikáját és kapcsolódási felületeit is definiálja. A Interneten található dokumentumok elérésének feltétele a mobilszolgáltató által biztosított adatkommunikációs eszközök, illetve a mobiltelefonok alapszoftvereiben található komponensek.

KOMMUNIKÁCIÓ MENETE

A WAP-ra felkészített mobilkészülékek alapszoftverének része a WAP browser. Ez az a programrész, amely képes a GSM hálózatba WAP protokollnak megfelelő kéréseket indítani úgy, mint az Internet esetében a Web browser. A felhasználó egy URL segítségével hivatkozhat egy Interneten található dokumentumra. A dokumentumkérés a mobilkészülék rádió interfészén, valamint a GSM hálózat kapcsoló elemein keresztül eljut az úgynevezett WAP-Gateway-ig. Ezen komponens feladata a mobilhálózat és az Internet közötti protokollkonverzió megvalósítása. A felhasználó kérése a továbbiakban a HTTP protokollnak megfelelő előírások szerint halad a WEB szerver felé, amely a kért dokumentumot visszaküldi a WAP-Gateway-nek. Újabb konverzión átesve érkezik meg a dokumentum a mobilböngészőbe, ahol a WAP browser értelmezi és megjeleníti azt. A mobilkészülékek szegényes felhasználói felülete és kis erőforrásai, valamint a GSM hálózat kis áteresztő képessége szükségessé tették egy olyan új dokumentumleíró nyelv létrejöttét (Wireless Markup Language - WML), amely a mobileszközök adottságainak megfelelő. Ez azt jelenti, hogy a Web szerverek nem HTML dokumentumokat, hanem WML lapokat küldenek válaszként – itt meg kell jegyezni, hogy vannak olyan mobilkészülékek, amelyek képesek HTML dokumentumok értelmezésére is, de jelenleg a GSM hálózat alacsony átviteli sebessége miatt kevésbé jól használható általános Web lapok látogatására. A képi adatokat mono



1. ÁBRA

raszterképként tudja a mobilkészülék megjeleníteni, a WAP szabványban foglaltak alapján. Az ilyen technikai követelmények esetében is képesek a GIS rendszerek adatokat szolgáltatni – egy kis segítséggel.

MOBIL TÉRINFORMATIKA

A térképes adatokat szolgáltató rendszerek részére a mobilkészülékek kötöttségeit figyelembe véve két mód kínálkozik a térinformatikai adatok átvitelére:

- Szöveges leírásként: például egy cél megközelítését elősegítő rendszer listában felsorolja az érintett közlekedési utakat.
- A kiszolgáló mono raszterképekben biztosít térképi látványt. Sajnos a térkép kialakításakor csak erősen szűrt információk jelenhetnek meg a fekete-fehér képi látvány túlzsúfoltsága nélkül.

Másik nagy probléma, hogy a képek felbontását erősen befolyásolja a jelenleg forgalomban levő mobilkészülékek kis képernyőmérete. Mégis van létjogosultsága a képi tartalomszolgáltatásnak, hiszen egy jól „megkomponált" térképi látvány nagyon sok információt tartalmazhat, amely felveszi a versenyt többoldalas szöveges leírással. Nem beszélve arról a lehetőségről, amikor a felhasználó számára különböző mélységű és pontosságú térképeket szolgáltatunk egyazon felületen keresztül.

A mobil-térinformatikai alkalmazásoknak a Személyi navigációban és az úgynevezett helyzetfüggő szolgáltatások esetében van nagy jelentőségük (PDS: Position Dependent Services). A PDS alapkoncepciója, hogy a szolgáltatást igénybevevő felhasználó a földrajzi helyzete alapján meghatározott információkhoz jusson, pl. egy utazás alatt az adott városban, ahol tartózkodunk az ottani aktuális időjárási, közlekedési információkhoz tudjunk a legegyszerűbb módon hozzáférni. Az ilyen szolgáltatások igénybevételéhez elengedhetetlen a felhasználó helyzetének meghatározása. Többféle megoldás létezik: kérhetjük, hogy a felhasználó adjon meg bizonyos leíró adattartalmat (pl. településnév, utcanév, esetleg házszám), amelyek a geokód-adatbázisok segítségével meghatározzák a pozíciót. Felhasználhatunk GPS készülékeket, amelyekből közvetlenül földrajzi koordináták olvashatók – néhány mobilkészülékeket gyártó cég kísérletezik integrált GSM-GPS mobiltelefonokkal.

De felhasználhatjuk a mobilhálózatokban rejlő helymeghatározási képességet is, amelynél azon cellák (antennasugárzási területek) vételi erőssége alapján számolható ki a pozíció, amelyekhez a mobilkészülék a vizsgált időpontban kapcsolódik. Az ilyen helymeghatározás pontossági paraméterei függnek a figyelembe vett antennák számától, valamint a besugárzási terület nagyságától. A pontosság egyetlen figyelembe vett antenna esetén 200m-től 20km-ig, több antenna esetén 50m-től 300m-ig terjed. Látható, hogy nagyságrendbeli pontossági különbségek vannak e megoldás és a GPS megoldásai között. A GSM helymeghatározási módszerek olyan esetekben alkalmazhatóak, ahol költséghatékony és széles körben való felhasználást biztosító megoldásokra van szükség.

Nézzünk egy példát ilyen mobilszolgáltatásra: bemutató jelleggel, Magyarország térképein navigálhatunk a MapGuide Viewer és a köré épülő alkalmazások segítségével, a www.mapnet.hu site-on.

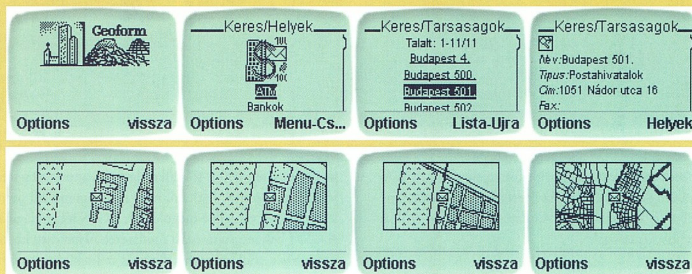
Ennek a weboldalnak a kistestvére a MapWap (URL: http://www.mapwap.hu/wap/i.wml) (1. ábra), amely mobilkészülékek használóinak szeretné bemutatni a térinformatika ezen ágát, ahol a felhasználók WAP-böngészőjük segítségével kereshetnek címeket, szórakozó helyeket, intézményeket Budapest, illetve Magyarország térképén. A WML adatok szolgáltatását egy ColdFusion alkalmazáskiszolgáló végzi, a térképi adattartalmat egy Image-Gateway nevű szoftver és a Autodesk MapGuide LiteView karöltve adja. A leíró adattartalmakat, illetve a térképek bizonyos részeit az Oracle 8i szerver tárolja. Hogyan működik ez a rendszer?

MOBILTÉRKÉPES KISZOLGÁLÁS

A felhasználó a megszokott módon a site WML oldalaira hivatkozik, ahol különböző szűkítő feltételek megadása után elindul egy térképi kérés a MapWap alkalmazás kiszolgálója felé. A WAP-Gateway-ből a kérés a HTTP protokollnak megfelelő előírások szerint halad a WWW kiszolgáló felé, ahol egy Image-Gateway dolgozza fel az URL-t. Az Image-Gateway a kapott paraméterek alapján újabb kérést indít az Autodesk MapGuide LiteView felé, amely a kapott adatokat a WAP készülék számára érthető dokumentumtípussá alakítja. A konvertált dokumentumot a Wap-Gateway fogja visszajuttatni a GSM hálózatba, ahonnan a mobilkészülék képernyőjére jut a térképi részlet (2. ábra).

A megoldás előnyei közé sorolható, hogy az Image-Gateway felhasználásával készíthetünk olyan webhelyeket, amelyek ugyanazon adattartalom felhasználásával képesek kiszolgálni desktop-, illetve mobileszközök térképi igényeit. A MapWap site fejlesztésén dolgozó web-fejlesztő csapat munkája során sok olyan problémába ütközött, amely egy Internetes alkalmazás készítése esetében kevésbé jelentett gondot. A mobiltechnológia fejlesztőjének olyan felhasználói felülettel kell ellátnia alkalmazásait, amely képes a felhasználót kellő mélységben tájékoztatni, és mindemellett a kezelhetősége maximális, annak ellenére, hogy a mobilkészüléken csak három vagy négy gomb áll rendelkezésre a navigáció elvégzésére.

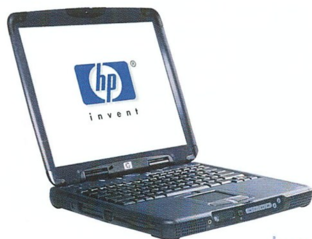
A mobilkommunikációs eszközök piaca már megkezdte a robbanásszerű növekedését, amely kellő táptalajt biztosít a



2. ÁBRA

mobilalkalmazások fejlesztőinek, olyan piaci szegmensek lefedésére, amelyekben a helyre és személyre szabott minőségi információszolgáltatás a hangsúlyos. A közeljövőben olyan alkalmazások megjelenését lehet majd megfigyelni, amelyek a GSM hálózati infrastruktúrát használva működnek, például a vészhelyzeti riasztás, gépjármű nyomkövetés, turisztikai és utazási rendszerek területén. Ezen alkalmazások fejlesztését teszi lehetővé az újabb WAP szabványok változataiban nagy hangsúlyt kapó biztonságos felhasználóazonosítás és adat közlés. A nyílt vitafórumokban egyre több helyen olvashatunk a helyzetfüggő szolgáltatások és a WAP szabványok kapcsolódásának lehetséges megoldásairól. Van tehát realitása azon kezdeményezéseknek, amelyek a mobil-térinformatikát éltetik.

PUSKÁS JÁNOS



Bármilyen sebességet is választ,
a HP Önnel tart.

hp omnibook xe3 (F3943W)
- Intel® Celeron™ 800 MHz processzor
- 13" TFT XGA képernyő
- 64 MB RAM
- 10 GB HDD
- beépített floppy lemezegység; CD ROM; integrált modem és LAN
- Microsoft® Windows® 98
- egy év alkatrész szintű garancia

344 100 Ft+áfa

opcionális HP SupportPack garanciával (H2848A):

388 200 Ft+áfa

hp omnibook xe3 (F3949W)
- Intel® Pentium® III 866 MHz processzor
- 14" TFT XGA képernyő
- 256 MB RAM
- 20 GB HDD
- beépített floppy lemezegység; DVD ROM; integrált modem és LAN
- Microsoft® Windows® 98
- egy év alkatrész szintű garancia

434 250 Ft+áfa

opcionális HP SupportPack garanciával (H2848A):

478 350 Ft+áfa

Bárhol is van – úton, otthon vagy az irodában – a HP laptopjai a teljes szabadság érzését nyújtják Önnek, és biztosítják mindazt, amit elvár számítógépétől.

Ha most vásárol hp omnibook xe3 laptopot, és honlapunkon regisztrálja magát, akkor egy 30 000 Ft értékű utalványt kap, amelyet hp c318-as digitális kamera vásárlására használhat fel.

Sőt! Minden huszonegyedik regisztrált vásárló ajándékba kapja a digitális fényképezőgépet.

www.hp.hu/akciok/obxe3



invent

ten years
in Hungary



Garanciabővítés

TOVÁBBI INFORMÁCIÓÉRT HÍVJA VEVŐSZOLGÁLATUNKAT VAGY KERESSE FEL WEBLAPUNKAT!

(1) 382 1111/550



www.hp.hu, www.hpshop.hu

MEGJELENT AZ AUTODESK INVENTOR 5 VERZIÓ

Az Autodesk bejelentette az Autodesk Inventor 5 megjelenését. Az Inventor 5 verzió – az Autodesk gépészeti megoldásainak forradalmian új tagja – biztosítja a már meglévő AutoCAD és Autodesk Mechanical Desktop formátumú adatok teljes körű felhasználását, lehetővé téve a 2D és 3D tervezés közötti zökkenőmentes átállást. Az új verzióval az Autodesk egy teljes, a tervezéstől a gyártásig terjedő megoldást biztosít felhasználóinak a tervezési termékek, a csoportmunka-szolgáltatások, az üzleti partnerek és a tanácsadó szolgáltatások együttes kezelésére.

Az Inventor 5 több mint 200 új fejlesztést tartalmaz, köztük a továbbfejlesztett rajzi jelöléseket, az innovatív Adaptív technológiát, a még színvonalasabb nagyösszeállítás-kezelést, valamint az Autodesk Streamline szolgáltatás integrálását, mely utóbbival a mérnökök a tervezőszoba korlátait elhagyva érhetnek el digitális tervezési adatokat.

A LOGITECH MEGALAPÍTOTTA A 3DCONNEXIONT

A Logitech bejelentette egy száz százalékos tulajdonú leányvállalat, a 3Dconnexion megalapítását, amelynek fő célja a 3D mozgásérzékelés számítógépes bemeneti eszközeinek fejlesztése és piacra vitele. Az új vállalat egyesíti az Egyesült Államok és Európa két piacvezetőjének (a LogiCAD és a Labtec cégek) 3D megoldásait. Az egyesüléssel az új cég több mint 20 éves tapasztalatra tekint vissza a 3D mozgásérzékelés területén. Fontos megjegyezni, hogy a két cég által készített 3D bemeneti eszközök a CAD/CAM világ de facto iparági szabványaiként ismertek.

HOLOVISION

A HoloMedia Kft, az amerikai székhelyű Provision Entertainment Technologies magyarországi partnere bejelentette 3D megjelenítő rendszerének kereskedelmi prototípusait.

A Holovision nevű, HL és HLD típusokban elérhető eszközök egy eddig a tudományos fantasztikum területére sorolt funkcionalitást valósítanak meg: tárgyak 3D képének térbeli megjelenítésére képesek, valós időben, közvetlenül a felhasználó környezetében. Az eszközök bizonyos szintű interaktivitásra is képesek, például a tárgyak szabad kézzel forgathatók.

Az eszközök által megjelenített kép éles, kristálytiszta, és a legapróbb részletekig képes az eredeti tárgy látványát visszaadni: a lebegő alakzatot nagyítóval nézve a kisebb részletek is láthatóvá válnak.

Az eszközök jelenleg marketing és bemutató célok kielégítésére képesek, kialakításuk a mellékelt ábrákon látható. A megjelenített kép előkészítést igényel, ezt a szintén magyar székhelyű Deepworks készíti el.

Az eszközökből még nem áll rendelkezésre közvetlenül a személyi számítógépekhez illeszthető változat, de elképzelhetők egy ilyen eszköz előnyei például a gépészeti tervezésben vagy térképészeti munkáknál.



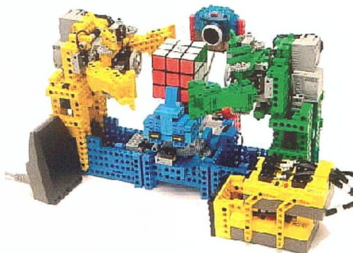
AZ AUTODESK VOLO VIEW 2 TÁMOGATJA AZ INVENTOR FÁJLFORMÁTUMAIT

A Volo View 2 és ingyenesen letölthető verziója, a Volo View Express 2 lehetővé teszik AutoCAD fájlok megjelenítését és nyomtatását az AutoCAD program nélkül is. A felhasználók egy könnyen használható, a megszokott Windows felületet kínáló eszközt használhatnak, melyben korrektúrázhatják, jelölésekkel láthatják el, megmérhetik, valamint nyomtatóra/plotterre küldhetik mérnöki és tervanyagaikat. A Volo View 2 támogatja a DWG, DXF, DWF állományokat és több raszterformátumot is, azonban az új verzió kiterjeszti a támogatást az Autodesk Inventor 5 (IPT, IAM, IDW) formátumokra is, amellett hogy továbbfejlesztett felhasználást, XML-alapú Redline Markup Language jelölőnyelvet kínál, valamint képes mind önállóan, mind weblapok részeként működni. A Volo termékekhez fejlesztői API érhető el.

RUBIK-KOCKÁT KIRAKÓ LEGO ROBOT ÉPÜLT

A robot a kameráján keresztül érzékeli a 3x3-as kocka állapotát, majd három manipulátorával képes eljutni a kirakott állapotig. Az első látásra megmosolyogtató, de kivitelezésében igényes ipari megoldásokat is felvonultató robot a Lego cég RCX programozói készletére alapul.

A szerző közel egy évig foglalkozott a megoldással, többek között azért, mert a színfelismerő és a kockamegoldó programokat is saját maga fejlesztette. A honlapon több hasonlóan színvonalas járó, evező, xilofonon játszó vagy verebeket riogató megoldás is található kivitelezési instrukciókkal, a működtetéshez szükséges programokkal, de a csupán látogatók részére gyakran animációkkal is.
jpbrown.i8.com
mindstorms.lego.com





Autodesk Inventor 5 „újdonságok"

Új verzió – változatlan könnyedség

Az Autodesk Inventor új verziója csaknem pontosan a szoftver második születésnapjára jelent meg. Imponálóan gyors fejlesztésnek lehetünk tanúi. Az ötödik verzió az eddigi fejlődési lépések után várhatóan a nagy térhódítás verziója lesz.

Egy szoftvert objektív teljesítménye, kezelhetősége, alkalmazhatósága, funkcióválasztéka, elsajátíthatósága, illetve pontossága minősít. Tekintsük át az új Inventor verzió jellemzőit, újdonságait!

Az Inventor 5-ös változatába több mint 200 továbbfejlesztés, tökéletesítés, módosítás, átdolgozás vagy új funkció került. A változások – a kezelés megszokott módját érintetlenül hagyva – kiterjednek a szoftver szinte minden részére, a modellezéstől kezdve a műszaki rajz előállításon keresztül a programozhatóságig.

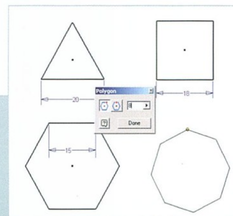
Nehéz megmondani, melyik újdonság a legfontosabb, hiszen minden felhasználó a saját szempontjából állítja fel a rangsort. Van, aki a vázlatkészítés eszközeit bővítené, más az összeállítás-modellezés környezetét tökéletesítené, és van, aki a műszaki dokumentáció előállításakor számára hiányzó utasításokat keresi az új verzióban.

Most az egyes funkciócsoportok szerint haladva emeljük ki – a teljesség igénye nélkül – a fontosabb vagy érdekesebb újdonságokat, s néhány szóval utalunk jellemzőikre.

VÁZLATKÉSZÍTÉS

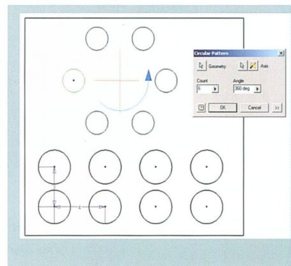
Sokszögek

Két sokszögszerkesztési módszer került beépítésre: a csúcspont módszer megfelel a hagyományos, körbe írt sokszögszerkesztésnek, míg az él módszer a kör köré írt sokszögszerkesztési módszernek.



Kiosztások

A vázlatkiosztások munkafolyamata hasonló az alaksajátosságok kiosztásához (minta készítéséhez). A két alaptípus a négyszög és kör kiosztás. Egyaránt létrehozhatunk asszociatív és nem asszociatív kiosztást, és a kiosztás tetszőleges elemeit elnyomhatjuk.

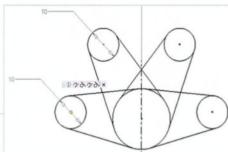


Tükrözés

Új párbeszédpanel könnyíti a tükrözési eljárást. A tükrözendő elemek és a tükrözés tengelyének kiválasztása most különálló lépések a folyamatban. Bármilyen vonaltípus használható tükrözési tengelynek.

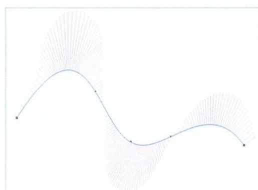
Szimmetria kényszer

A szimmetria kényszer új eleme a kényszereszközöknek. Korábban a tükrözés részeként szerepelt, de nem lehetett külön alkalmazni. Az új verzióban először a tükrözés használható már a vázlat létrehozásakor, a szimmetria kényszer pedig a meglévő geometria szerkesztésekor.



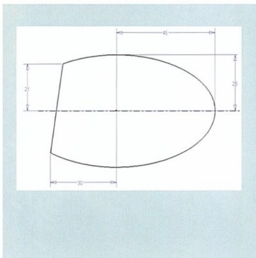
2D szplájn

Az új szplájnmotor megkülönbözteti az illeszkedő pontok és az alakzati pontok módszerét. Meghatározhatunk pontokat, melyeken a szplájnnak át kell mennie és pontokat, melyek a szplájnnak a kívánt görbületet adják. Különféle megoldási módszereket specifikálhatunk egy adott feladat legjobb elvégzése érdekében. A minimális energia módszere az adott pontsorozatra a legsimább görbét adja, de nagy pontsűrűség esetén a kiszámítása hosszú ideig tarthat. Ezekben az esetekben a centripetális megoldót választhatjuk. Ez gyorsabb, és a görbe minősége nagy pontsűrűség esetén összehasonlítható a minimális energia módszer eredményével.



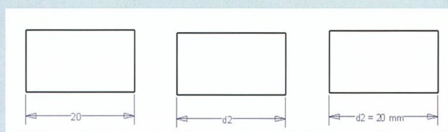
Ellipszis

Hiányzott az előző Inventor változatból az ellipszisek lemetszésének, megnyújtásának lehetősége. Most ezt, a fél nagyátmérő és fél kisátmérő távolságok beméretezhetőségével együtt, pótolták.



A méret nevének kijelzése a grafikus ablakban

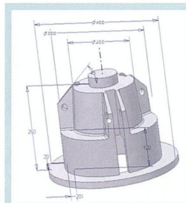
A vázlat méreteit most az aktuális érvényes számított értékkel, a paraméter nevével vagy mindkettővel jeleníthetjük meg. Így könnyebb az összefüggések előállítása. A vázlatméretek megjelenítési nagysága a modell léptékének megfelelően változik.



ALKATRÉSZMODELLEZÉS

Méretkijelzés továbbfejlesztése

Az Autodesk Inventor 5 verzió kijelzi a kiegészítő alaksajátosságok és paraméterek méreteit is. Ha a lemez- és alkatrészmodellezés alaksajátosságaira lehívjuk a Show Dimensions (méretek kijelzése) funkciót, akkor pl. a falvastagság, kúposság stb. méretek is megjeleníthetők a már eddig is elérhető alapvető méretek mellett.



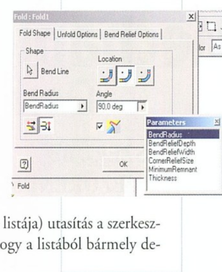
Vázlatolás egy másik alkatrész oldallapján

Az Autodesk Inventor 4 bevezette a vázlatsík felvételét másik alkatrész oldallapján, mely egy többlépcsős folyamat volt. Az Inventor 5 továbbfejlesztette ezt a folyamatot, az új verzióban közvetlenül kijelölhető egy másik alkatrész bármely lapja vázlatsíkként, így a folyamat rugalmasabb.



Tökéletesített Paraméterek (Parameters) párbeszédpanel

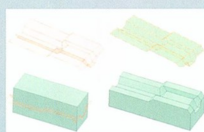
A paraméter párbeszédpanel új jelölőnégyzettel bővült, melynek használatával bármely, az összefüggésekben nem használt paraméter elrejthető. Ezen felül a Show Dimensions (Méretek kijelzése) utasítás minden szerkesztési mezőben hozzáférhető, ezáltal a modell-alaksajátosságok méretei könnyebben elérhetők.



Az új List Parameters (Paraméterek listája) utasítás a szerkesztés segédmenüben lehetővé teszi, hogy a listából bármely definiált paramétert átvegyük.

Külső adatok importálása

Újdonság felületadatok IGES és ACIS formátumból történő átvétele. Ezt a funkciót végrehajthatjuk az Open (Megnyitás) utasításból, amikor új dokumentumot hozunk létre, vagy az Import utasítással, mellyel hozzáfűzzük a meglévő dokumentumhoz. Az importált felületek konstrukciós környezetben jelennek meg. Behozatal után a felületek összefűzhetők és a parametrikus környezetbe átvihetők (zárt felületpalást testté alakítható), további alaksajátosságokban történő felhasználásra.



MEGJELENÍTÉS

Textúra (burkolat) felvitele

A színstílusokat továbbfejlesztették, melynek következtében az alkatrészekhez textúrát köthetünk. Az Autodesk Inventor 30 előre beállított textúrát tartalmaz és a felhasználó saját textúrát is előállíthat. Ellentétben sok más rendszerrel, az Autodesk Inventor textúrák támogatják az átláthatóságot, így mintákat és rácsokat, de akár összetett üvegfelületeket is előállíthatunk. Egy összeállításban a többi alkatrész a textúra átlátszó területein keresztül látható.



Perspektivikus nézet 3D-ben

A 3D grafikus ablak most már támogatja a perspektivikus nézetet. A perspektivikus kameraállást használhatjuk a megmunkált és összeszerelt állapotnak megfelelő kijelzésre.



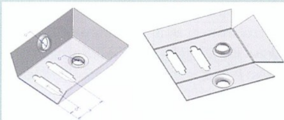
LEMEZMODELLEZÉS

3D alaksajátosságok a kiterített lemezen

A kiterített lemezen egyes alaksajátosságok a lemez mindkét oldalán feltüntetésre kerülnek, ilyen például a lyukasztás középpontjának kijelzése.

Lyukasztó szerszám

A lyukasztó szerszám utasítással az iFeatures (Intelligens alaksajátosságok) alakzatokat a megadott furatközéppontokba pozícionáljuk. Ez a gyakorlatban megfelel a lemezalkatrészeken revolverlyukasztóval végrehajtott alakos lyukasztásoknak. A műszaki rajzon a lyukasztás helyét a vázlat furatközéppontjára felvitt középpont jelzéssel szemléltetjük.



Hajlítási beállítások felülírása

Az alapbeállítások most akár hajlításonként átírhatók. A k-tényező és a hajlítási táblázat felülírási lehetősége biztosítja a felhasználó számára, hogy pontos kiterítéseket állítson elő olyan nehéz esetekben is, mint a rozsdamentes acéllemezek hajlítása.

Kiterített lemez exportálása

Az új verzióban a kiterített lemez közvetlenül a modellből SAT, DWG és DXF formátumban exportálható. A DWG és DXF esetében a hajlítási középvonalak és érintők a kiterített lemeztől eltérő fóliákra helyezhetők, megkönnyítve így a fájlok CNC megmunkálás céljára történő átadását.

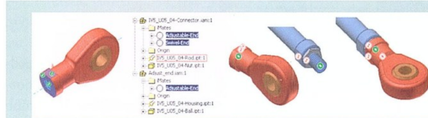
ÖSSZEÁLLÍTÁS-MODELLEZÉS

Alkatrész kiosztás (minta) tökéletesítése

Az alkatrész kiosztásban most egyes elemek elnyomhatók. A kiválasztott alkotóelemek elválaszthatók a kiosztás többi elemétől, de a kiosztás adta helyzetüket megtartják. Ez kibővíti a meglévő kiosztás asszociativitását, és könnyebbé teszi a kiosztásban egyes elemek lecserélését vagy új összetevő létrehozását.

Összetett iMates (intelligens kényszerek)

Az Autodesk Inventor 4 bevezette az iMates-nek nevezett technológiát, mely lehetővé tette, hogy az alkatrésszel a rá jellemző térbeli összeállítási kényszert eltároljuk, és később ismét felhasználjuk. Az új verzióban összetett intelligens iMates kényszert hozhatunk létre, ahol az egyedi iMates kényszereket egyetlen összetett intelligens kényszerbe gyűjtjük össze. Így a



szerelésnél a továbbiakban csak egy dologra – az összetett kényszerre – kell figyelni. Az összetett intelligens iMates kényszerek alkalmazásával tökéletes, pontos alkatrész-beépítés végezhető, minden további egérkattintás nélkül. Általában a gépészeti alkatrészek 60%-át szabványos alkatrészek képezik. Az összetett intelligens iMates kényszerek alkalmazásával ezek az alkatrészek gyorsan egymáshoz kapcsolhatók.

Fogd és vidd kényszerek

Az Autodesk Inventor 5-ben bővebb irányítási lehetőségünk van a „fogd és vidd" kényszerek egyes típusainak kezelésére. Az egyirányú, ellentétes irányú illesztés, beillesztés furatba, érintőleges és szög kényszereket dinamikusan alkalmazhatjuk az ALT billentyű nyomva tartása mellett az alkatrész helyzetbe vontatásával.

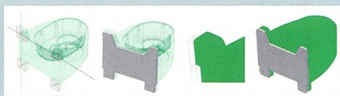
Intelligens iMates kényszerek pozícionálása

Amikor a „fogd és vidd" alkatrész pozícionálási módszert alkalmazzuk, egy új vizuális és hangjelző rendszer segít a „nyomra vezetésben". Mialatt az alkatrészeket vonszoljuk, az iMates pontos helyzete kiemelve jelenik meg. Amikor az alkatrész a kiemelt iMates fölé ugrik, akkor egy hangjelzést hallunk, jelezve, hogy az alkatrész az adott kényszerrel, a helyére került illetve kerülhet. Az összekapcsolódás gyorsan végrehajtódik.

Adaptív vázlatolás

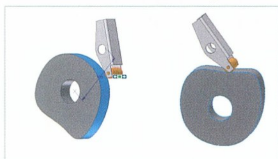
Az összeállításon belül az alkatrészek új, keresztirányú kapcsolati lehetőségének alkalmazásával asszociatívan hivatkozhatunk

egy másik modell adott élére vagy egymáshoz kapcsolódó éleinek sorozatára. Ez kiszélesíti a meglévő adaptív technológiát, és egyszerű munkafolyamatot biztosít az alkatrészek közötti kapcsolat kiépítésére. A tervezők, akik „felülről lefelé vagy középről kiindulva" terveznek, előnyösen használhatják ezt az összeállításon belüli gyors alkatrész-előállítási módszert.



Felület mentén megvezetés kényszer

Ezt az új kényszert használhatjuk az objektumoknak adott felületláncolathoz való érintőleges pozicionálására. Komplex mechanizmusok, mint pl. vezértárcsák, horonyban futó tapintók és más szokásos mozgó elemek szimulálhatók ennek segítségével. A tervezőknek azonnali használatra kész megoldás áll rendelkezésre, melyhez korábban dinamikai vagy kinematikai csomagra volt szükségük.



Összeállítási munkasajátosságok

Az összeállítások pontos tervezése gyakran igényli, hogy segédsajátosságokat (munkasík, munkatengely, munkapont) hozzunk létre. Ezek helyzetét általában az összeállításon belül több alkatrész, vagy egy összeállítás-elrendezés abszolút helyzete határozza meg. Az összeállítás munkasajátosságai most az összeállításon belül asszociatívan állíthatók elő.

Kamera átmenetek beépítése AVI fájlba

Az egyik helyzetből másik helyzetbe történő kameraváltások, nagyítások most beépíthetők az AVI fájlba mentéseknél. Ezzel az animációk sokkal folyamatosabbak és segítik a nézőt a térbeli tájékozódásban.

3D SZABVÁNYOS ALKATRÉSZEK

Redspark katalógus

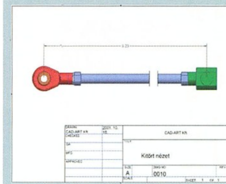
Az Autodesk Inventor 5 CD-jén található szabványos alkatrész könyvtárában széleskörű a választék: ISO 21167 alkatrész, DIN 33437 alkatrész, ANSI 55680 alkatrész a kínálat.
Az alkatrészek előállítására kidolgozott új segédprogram az Autodesk iDrop módszerét használja az alkatrészek behozatalára, eredeti Inventor alkatrészformátumban állítja elő a szabványos alkatrészeket és alkalmazza az Inventor iMates lehetőségeit a pozícionálásnál.



MŰSZAKI RAJZ ELŐÁLLÍTÁSA

Kitört nézetek

Több felhasználó hiányolta a most már beépített kitört nézet előállítási lehetőségét. A dinamikusan kezelhető kitörés mellett arra is mód nyílik, hogy akár több kitörést is ábrázoljunk ugyanazon a nézeten.

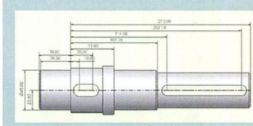


Kettős (alternatív) méretek

A méretstílusok beállíthatók úgy, hogy az értékek két mértékegység szerint is kijelzésre kerüljenek. Ez ott előnyös, ahol vegyes, angolszász és metrikus gyártás is előfordul. A méretekhez és tűrésekhez eltérő pontosság is beállítható.

Automatikus méretezés

A méretezés automatizálása jelentősen felgyorsíthatja a dokumentációkészítését. A bázisvonal-méretezés beépítése ezt a célt szolgálja. Speciális jellemzői: nullpont megváltoztathatósága, egy vagy több méret törlése vagy hozzáadása a bázisvonal méretekhez, a méretek elrendezése a méretek közti osztás minimalizálására stb.

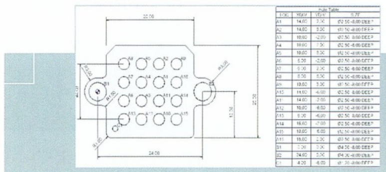


Méretezés és szövegstílusok

Az Inventor széleskörű méretezés- és szövegstílus-választékkal rendelkezik. A rajzszabványoknak megfelelő alapstílusokból az egyéni igényekhez igazodó változatok könnyen kialakíthatók. A szövegstílusok használatának megkönnyítésére került az új verzióba a Drawing Organizer (Rajzszervező) funkció, mellyel a szövegstílusok a rajzok között mozgathatók, ugyanúgy, ahogy a méretstílusoknál tesszük.

Furattáblázatok

Az Autodesk Inventor intelligensen kigyűjti a furatok helyét és méretét, és az információkat furattáblázatba foglalva viszi fel a rajzra. Ahelyett, hogy minden furatra a méretét kijeleznénk, egy azonosító jelet hozzárendelve a táblázatban erre hivatkozunk.



Felhasználói szimbólum pontos elhelyezése

A felhasználói szimbólumok esetében több módosításra került sor. Az előállítás során beillesztési pontot és alternatív kapcsolódási pontokat határozhatunk meg. A beillesztéskor a

szimbólum a beillesztési pontnál a kurzorra tapad. A kapcsolódási pontok segítségével kényszerezzük a szimbólumot a nézeten belül. A szimbólumok előállításához alkalmazhatunk konstrukciós geometriát is.

Többoszlopos alkatrészlista

A nagy szerelvények esetében nem szokatlan az az igény, hogy az alkatrészlistát több oszlopba osszuk. Most már irányítani tudjuk, hogy hol kezdődjön az alkatrészlista következő oszlopa.

ADATCSERE-KAPCSOLATOK

Az új Inventor verzió kifejlesztésénél egyik legfontosabb cél volt az Autodesk Mechanical Desktop modellek, az AutoCAD Mechanical és AutoCAD rajzok minél tökéletesebb átvétele és felhasználhatósága az Inventorban, valamint az Inventorban készített műszaki dokumentáció pontos kiadása az AutoCAD felhasználók részére. Az un. DWG kompatibilitás megteremtése egyrészt szélesíti a műszaki együttműködés lehetőségét, másrészt megkönnyíti a 2D tervezésről a 3D modellezésre való áttérést.

AutoCAD (DWG) import

Az AutoCAD-kompatibilis fájlok Autodesk Inventor alatti megnyitásakor most egy varázsló segíti a felhasználót, s a rajzról előkép is megjelenik.

A támogatott AutoCAD, MDT és DXF fájltípusnak megfelelő opciók kiválasztásáról dönthetünk: pl. melyik fóliát vigyük át, illetve hagyjuk ki; a 3D szilárd testeket átalakítsuk-e Autodesk Inventor alkatrésszé; a 2D fájlokat új rajz, új alkatrész vagy szimbólum, stb. céljából importáljuk; megtartjuk-e a méret és szövegstílusokat; átvisszük-e a közép és metszetvonalakat, srafozzást és más összetevőket.

AutoCAD (DWG) export

Varázsló segíti az Inventorból az AutoCAD programmal kompatibilis fájlok kiírását is.

Újdonságok: fóliakezelés, melynek segítségével az Autodesk Inventor rajzon szereplő objektumok rendeltetési (cél-) fóliáját lehet meghatározni; AutoCAD mintafájl választható ki az exportáláshoz; a DXF fájltípus támogatása (R12-ig); és, ha az AutoCAD Mechanical telepítve van a számítógépen, akkor AutoCAD Mechanical specifikus fájlok előállítása.

Mechanical Desktop alkatrészek konvertálása

A Mechanical Desktop alkatrészek Inventor alkatrészekké alakításánál a fejlesztés új lehetőségei: a teljes összeállítás vagy csak helyi alkatrészek konvertálása (a szerkesztési történettel együtt); elrejtett alkatrészek figyelmen kívül hagyása az átvételnél; opcióként rajznézetek fordítása (ezek a rajznézetek nem asszociatív rajzok).

TERVEZÉST TÁMOGATÓ RENDSZER

A könnyen kezelhető, népszerű Tervezést támogató rendszer tovább bővült, új honlap készült kifejezetten az AutoCAD felhasználóknak, ahol az Inventor bemutatása mellett a DWG fájlok importálásához/exportálásához való tudnivalókat lehet megismerni, és képet kaphatunk az Inventor és AutoCAD utasítások megfeleltetéséről is.

Az Autodesk Inventor Application Programming Interface (API) referencia kézikönyv most már on-line megtalálható. Részletes referenciaanyagot tartalmaz a programozók számára az API-val kapcsolatosan minden objektumra, módszerre, tulajdonságra és eseményre vonatkozóan.

A Tervezést támogató rendszer most több mint száz animációt tartalmaz az Autodesk Inventor eszközeinek bemutatására. Az új illusztrációk szemléltető példákat kínálnak az egyes súgó témákhoz.

TERVEZÉSI ADATOK KEZELÉSE

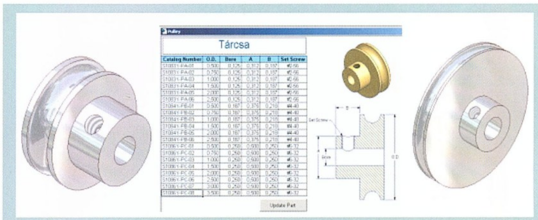
A tervezőrészleghez kapcsolódó, a gyártási folyamatot előkészítő és irányító osztályok számára fontos, hogy a tervezési adatokat az Inventoron kívüli környezetben is követni tudják. Erre is gondolva, az új Inventor verzió tartalmaz olyan újdonságokat, mint pl. az Inventor CD-ről telepíthető „Volo View Express 2" önálló nézőke, mellyel az Inventor fájlok megtekinthetők, észrevételezhetők és nyomtathatók; vagy a „csomagold és küldd" funkció, mellyel egy adott összeállításra komplett dokumentumkigyűjtés végezhető.



ALKALMAZÁSPROGRAMOZÓI FELÜLET (API)

Visual Basic for Applications

A Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) programját most beépítették az Autodesk Inventorba. Ezzel hatékony programozási környezettel bővült a szoftver. Az API-n keresztül a VBA segítségével az ismétlődő feladatok automatizálására programok készíthetők.



Az alkalmazás-programozói felület megteremtette a lehetőségét az alkalmazói programok szélesebb körű fejlesztésének. A programok átölelik a tervezés, analízis és CNC megmunkálás területeit.

A fentiekben – a téma gazdagsága miatt – csak az újdonságok rövid felsorolására tudtunk szorítkozni. Az új funkciók részletesebb bemutatására és gyakorlati alkalmazására a következő számokban visszatérünk.

BASA JÁNOS



Merre tart a gépészeti CAD tervezés?

A CADvilág több cikkének olvasásakor felvetődhet az olvasóban a kérdés: mire valók az AutoCAD-alapú fejlesztések, ha már maga az AutoCAD program is „mindenre" képes, még ha néhány esetben ez némi többletmunkába kerül is?

A téma számos helyen napirendre került, és világossá vált, hogy érdemes rávilágítani bizonyos különbségekre. Ahogyan az AutoCAD-alapú térképi adatbáziskezelést is jobb az AutoCAD Mapre bízni, a gépészet terén is számtalan előnyt kínál a 3D parametrikus testmodellező rendszerek, a Mechanical Desktop és az Inventor használata.

Az évek óta rendelkezésre álló 3D gépészeti tervező eszközök ellenére a 2D és a 3D tervezés közötti váltás még napjainkban is kérdés, a tervezési folyamat magán hordozza a kezdeti eszközök – a papír és a ceruza – jellemzőit.

A hagyományos módszereket követve mit tesz a tervező? A fejében megszületett tervet világos szabályok alapján, vetületek és metszetek formájában rögzíti. A fejben tartott terv 3D alakok formájában ölt testet, de a kapcsolattartáskor, megbeszélésekkor gyors vázlatok, elnagyolt térbeli ábrák formájában kerül szereplőtől szereplőhöz. Az összetett szerkezetek tervezésekor éppen a síkbeli ábrák okozhatnak olyan, kifejezetten a térbeliségből adódó problémákat, amelyek a 3D megközelítésekkel mindenki számára egyszerűen kezelhetők. Mégis, a gyors vázlatok lehetősége és a megszokottság, a gyakorlat ereje igen nagy húzó- és visszatartó erő a 2D felé.

Emellett a 2D CAD nem megfelelő platform a tervezési együttműködés és a párhuzamos tervezés számára. A csoportos munkát egész egyszerűen könnyebb megszervezni és kivitelezni 3D környezetben, nem utolsósorban azért, mert a 3D tervezés egy hatékonyabb és színvonalasabb módja a tervezői szándék kommunikálásának. A 2D CAD elhagyását, a 3D tervezés minél szélesebb körű elterjedését indokolná az is, hogy a 2D CAD korlátozza az információ-központú értéknövelő szolgáltatások kiaknázásának lehetőségét, azokét, amelyek a gépészeti tervezés jelenkori fejlődésében az egyik legnagyobb szerepet kapják. Ilyenek az internetes alkatrészbázisok, de akár a gyártók – gyártástechnológiai szakértelmet, árajánlatokat, egyéb specifikációkat nyújtó – portáljai is.

Sokak számára a 3D tervezést jelenti az AutoCAD szilárdtest készítési és módosítási funkciója. Miért nem helytálló ez a megközelítés? A szilárdtest készítést a parametria teljes hiánya jellemzi. Mindaddig, amíg egy teljes egészében letisztult, és valószínűleg 2D rajzok formájában már létező alakzatot kell létrehozni, addig a szilárdtest készítés is jó megoldás, de amint szóba kerül a módosítás vagy az átalakítás, akkor nagyot kell visszalépnünk. Hasonlatként: a szilárdtest a kézzel, papírra gépelt szöveg megfelelője, míg a parametrikus testmodell a

szövegszerkesztőben formázott dokumentum színvonalát nyújtja. Persze hozzáértő kezekben mindkét módszer csodákra képes.

A parametrikus (és alaksajátosság-alapú) tervezés a gépészeti fejlődés egyik legnagyobb eddigi előrelépése. Ebből létezett 2D megoldásokat felvonultató verzió is, de mára átadta helyét a 3D megoldásoknak. A parametriánál problémát jelenthet, hogy a geometria és a méretértékek kettősségéből adódóan nemcsak az alakzatot kell elképzelni a tervezés során, de képzeletben gyakran már előre fel kell építeni az alakzatot határozottá tevő mérethálózatot is. Így volt ez mindaddig, amíg a modellező rendszerek teljesen határozott geometriát igényeltek, de mára már ez is egyszerűbb. Az alakzatok matematikai hátterét variációs elven megoldó mag (motor) színre léptével a tervezés még tovább egyszerűsödött. Az Autodesk Inventorban lehetőség nyílik olyan alakzatok felépítésére, amelyek méretüket összeállításbeli környezetüktől kapják, egyenletek formájában kialakított összefüggések nélkül, sőt, e technológia kölcsönös függőségek kialakítására is alkalmas. A jövő a tisztán parametrikus alaksajátosság-alapú tervezés korlátai – és a felhasználókban esetenként megfigyelhető „parametrikus bénultság" (a nagyobb, egyenletekben leírt összefüggésrendszerek kezelésének szükségessége) – miatt errefelé mutat.

A leírtak nem a 2D tervezést választók megítélését célozzák, sőt a gyakorlat megmutatja, hol és mikor melyik technológiát érdemes alkalmazni. Mindaddig, amíg a tervezés végső állomása egy plotter vagy nyomtató (szükségképpen 2D eszköz), addig nagyon is valós érvek hozhatók fel a 3D módszerek korlátaiként. Azonban érdemes tisztában lenni azzal, hogy honnan és hová tart a gépészeti tervezés, mert igen jelentős változások mennek végbe napjainkban, szinte észrevétlenül. (A rovat hírei között szerepel például egy előrelépés a 3D megjelenítő rendszerek területén.)

A jelen cikkben szereplő táblázat áttekinti honnan indult és merre tart a számítógépes tervezés. A táblázat nem egészen naprakész – ez lehetőséget ad arra, hogy még több személyes megfigyelés felszínre kerüljön.

Ha valaki úgy érzi, hogy a cikk sok mindennel nem foglalkozott, amiről még érdemes lenne ebben a témában szót

Témák	Tegnap	Ma	Holnap
Geometria	Kérdéses, hogy a gyártásra kerülő alak, különösképpen az összetettebb sarkok, metszéspontok modellezhetők-e. A modellezés gyakran igen speciális megközelítést igényel. A síkbeli elemek, a felületek és a szilárdtestek ábrázolása külön sémákban történik.	Csak a legkülönlegesebb alakzatok esetén lehet probléma. A korábbi gondok megoldását a szoftverek felkészítése oldotta meg a különleges esetekre, így a felületek és a testmodellek a modern rendszerekben együttesen léteznek. Az alaksajátosságok egyre elterjedtebbek, ezek a többletjelentést hordozó csoportosítások felváltják az egyszerű pontokat, vonalakat stb. Az alaksajátosság-felismerés és a valóban általános geometriai modellező magok még a vágyak közé tartoznak.	Még felfedezetlen homogén ábrázolási módszerek és talán a továbbfejlesztett oktálfák (octrees) vagy ezek bináris megfelelői. (Megjegyzés: Az utóbbi a három fő modellezési módszer, a konstruktív geometria (CSG), a palástmodellezés (b-rep) és a térbeli pontok számbavétele (spatial enumeration) utolsó tagjának egyik megvalósítása.)
Eszközök együtthasználhatósága (interoperabilitás)	Egyedi fejlesztésű fordítók, melyeket a forrásrendszer tervezési lehetőségeinek (szótárának) szűkítése jellemez. DXF és IGES.	A kereskedelemben kapható fordítók és a STEP a korábbi eszközöknél jobbak, de még messze állnak a probléma teljes megválaszolásától. A fő kihívás az alaksajátosságok kezelése.	Tudásalapú szándékfelismerők, amelyek képesek az ábrázolható komponensek kinyerésére és tetszőleges sémában történő megjelenítésére.
Adatstruktúrák (grafikus és nem-grafikus adatok összefűzése)	A fejlesztőnként eltérő és elzárt geometriai fájlokban mélyen elrejtve.	Relációs kapcsolat a CAD fájlokból és azokba (SQL); bizonyos mértékben objektum-orientált; mindkettő területen elismert működési rendellenességek és teljesítmény-korlátozások. Az iparágak egyedi támogatását XML fájlok biztosítják.	Objektumok, erősebb infrastruktúrális támogatással mind szoftveres, mind hardveres oldalról. Tranzakció-alapúság.
Megjelenítés	Teljesítmény, felbontás, színmélység, felületi kialakítás-szabványok: mind borzalmas. Minden költséges.	Szinte minden specifikáció elérhető – valamilyen áron. Az általánosnak mondható rendszerek a felhasználói követelményeknek több mint megfelelőek.	Nagyméretű (akár igen nagy méretű) megjelenítők, korlátozás nélküli felbontás és színmélység. Tervezői környezetet alkotó 3D megjelenítő eszközök. Egyre alacsonyabb költségek.
Hálózatok	Szinte semmi; némi nyomtatómegosztás. A csatolófelületek, a fizikai réteg és a hordozóréteg kérdései tisztázatlanok.	Telefonos sebességgel helyileg hétköznapi gyakorlat, a DSL és a kábeles megoldások egyre elterjedtebbek. Még mindig komoly határ a sávszélesség. Megjelenőben a mobil eszközök.	Magától értetődően a rendszer része; A sávszélesség mint korlátozó tényező megszűnik. Mindenütt előforduló, mobil kapcsolatra épülő megoldások.
Beviteli eszközök (felhasználó és gép között)	Digitalizáló tábla? Tollal vagy koronggal? Hány gombos? Botkormány? Egér? Hanyattegér? Kontroller? Sokgombos irányítódoboz? Billentyűzet.	Egér. Billentyűzet. A grafikusok részére nyomásérzékeny digitalizáló táblák.	Mozdulatfelismerés. Hangfelismerés. Szemkövetés. Elektromágneses csatolás az emberi aggyal.

Témák	Tegnap	Ma	Holnap
Beviteli eszközök (dokumentumok és objektumok)	Nevetségesen költséges és nehézkes 2D szkennerek.	Költséghatékony szkennelés; bizonyos szintű szimbólum- és szövegfelismerés. Életképes, de sajátságos 3D bevitel.	Teljes mértékben automatikus szöveg-, szimbólum- és alakfelismerés.
Kimeneti eszközök	Tollas plotterek. Elektrosztatikus plotterek.	Mérsékelt árú nagyformátumú, nagy színmélységű eszközök, borsosabb árú gyors gépek. Fejlettebb elektronikus formátumok. Költséges és lassú, de elérhető 3D kimenetek, ugyanakkor korlátozások az anyagválasztékban és a felbontásban.	Tetszőleges méret, alak és szín, egyre és egyre gyorsabban, akár nanotechnológiai szinten (nanobotok és nanogépek nyomtatása) vagy szerkezeti projektek szintjén (repülőgépek és épületek részeinek „nyomtatása"). Asztali gépekről elérhető gyártási „anyagosítók" (fabber – a kifejezés alkotója Marshall Burns, PhD; Ennex.com).
Interaktív eszközök	Ismeretlen.	Érintőképernyők és megjelenítők kombinációja. Force-feedback (ellenreakcióra képes) botkormányok.	Érintésalapú interaktivitás; a szaglás és a feromonok bevonása a kimeneti/bemeneti lehetőségek közé. „Heads-up" (fel-a-fejjel) körülölelő tervezőkörnyezetek (valós, térbeli környezetek).
Felhasználói felület	Billentyűzet; digitalizáló tábla; gomb; fejlesztőnként eltérő menük a képernyőn. Az operációs rendszer által biztosított fájlstruktúra.	Szabványos, általános megközelítésen alapuló menük és ikonok. Vizuális, hierarchikus termékfa. Testreszabható felhasználói felületek. A kiválasztási szándék felismerése.	Tanulásra képes felület, amely a felhasználó szándékát kérdéseken keresztül, a választott csatornákból gyűjti be – kimondott vagy bebillentyűzött szavakból, mozdulatokból stb. Többszörös (eltérő szempontoknak megfelelő) termék és struktúramegjelenítési lehetőségek (metaforák).
Elemzés (végeselem, kinematika stb.)	Csak specialisták részére — költséges és barátságtalan, és nincs felülete a CAD felé.	Egyre növekvő integráltság a CAD rendszerekkel — hozzáférhető az érdeklődő tervezők számára.	Szintézis. Mondd, mit szeretnél és a rendszer automatikusan elkészíti a tervet, amelyet teljes mértékben integrált elemzés támogat és támaszt alá.
Szimuláció	Igen erősen specializált; igen ritkán használt.	Nem általánosan elterjedt, de a legtöbb helyen hozzáférhető – de leginkább a kihasználatlanság és a mellőzés jellemző. Főként mechanikai – korlátozott hőtani és mágneses alkalmazások. Áramlástani elemzés lemaradóban.	Teljes mértékben integrált a tervezési folyamatba, a mechanikai/ hőtani/elektromos/ mágneses elemzés összekapcsolható és átjárható. „Futtasd le, amit építettél".
Termékstruktúra	Jellemzően kézzel történik.	Kapcsolódási felület a PDM rendszerek felé (PDM: Product Data Management, termékadat-menedzsment). Színvonalas integráltság PC-n, kevésbé színvonalas más rendszereken.	Teljes integráltság a mérnöki, tervezési és gyártási folyamatba.
Koncepcionális fázis automatizálása	Azt is lehet?	Ötletgeneráló szoftverek; specializált termékgenerálás; alacsony színvonalú kapcsolat a CAD és elemző rendszerekkel. Kevés vagy egészében hiányzó koncepció az újrafelhasználásra.	Ötletgenerálás, koncepciók ismételt felhasználása, a tudás folyamatos nyomon követése a tervezési folyamatban, a gyártásban és a rendszerbeállításban / piacra juttatásban.
Csoportos munka	CsigaNet (floppy), papíron.	E-mail, hálózati PDM, NetMeeting, extranetek – nem mindegyike széles körben.	Valós idejű, élő, tudásalapú adatok. A cselekedetek mindegyikét nyomon követő és dokumentáló rendszerek. A fizikai távolság a csoportos munka szempontjából mint gátló tényező eltűnik.
Tudásmenedzsment	Hogy mondta, kérem?	A szükség egyre szélesebb körben válik felismertté; kísérleti szövegközpontú adatbázisok.	Teljes integráltság a tervezési folyamatba; szimbiózis a tervező és a rendszer között.

ejteni, az pontosan úgy gondolja, ahogyan e sorok írója is. Ez a fejlődés egy igen hosszú folyamat – például a csoportmunka-támogatás vagy a táblázatban is szereplő tudásalapú támogató rendszerek elterjedése – években mérhető, még ha az előnyök rögtön is érezhetőek.

Végül, de a témát nem lezárva, köszönetet szeretnék mondani Dr Joel Orr úrnak és a CADalyst (2001. márciusi szám) magazinnak, a cikkben szereplő táblázat közlési lehetőségéért.

TÓTH JÓZSEF

Virtuális búvárok – Az Autodesk Inventor hatékonysága

A tavaly augusztusban elsüllyedt Kurszk tengeralattjáró kiemelésére csak több mint egy évvel a katasztrófa után, nemzetközi összefogással került sor. A közel 110 méter mélyen fekvő, 154 méter hosszú tengeralattjáró kiemelési tervének elkészítéséhez és szemléltetéséhez többek között az Autodesk Inventor és 3D Studio Max szoftvereket használták

ha nem atom-tengeralattjáró lenne, akkor a Kurszk akár ott is maradhatott volna a tengerfenéken az idők végezetéig. A radioaktív szennyezés kockázata azonban elég erős motiváció volt a kiemelés költséges és veszélyes műveletének elindításához.

A több mint 150 méter hosszú, 18 300 tonna vízkiszorítású hajótest kiemelése a tengerfenékről nem egyszerű feladat. A folyamat megtervezésekor számos tényezőt figyelembe kellett venni, az időjárástól kezdve a hajótest belső felépítéséig. Ugyan a kicsinyített makettek használata és a legújabb digitális technológia egyaránt lehetőséget nyújthat a kiemelési folyamat szimulálására, a makettek elkészítése költséges, időigényes, ezért az előkészítés fázisban a digitális modelleken alapuló szimuláció mellett döntöttek. A digitális szimuláció mellett szólt, hogy a modellek nemcsak a kiemelési folyamat tervezésekor nyújtanak segítséget, hanem alapot szolgáltatnak a látványos, a folyamatot laikusok számára is könnyen emészthető formában bemutató animációk elkészítéséhez.

A modelleket a Kurszk kiemelését előkészítő folyamat részeként a Halliburton cég megbízásából az AGS, egy norvég Autodesk viszonteladó készítette. A digitális módszer hatékonyságát mutatja, hogy a tervet bemutató modellek és animációk elkészítése mindössze 10 munkanapot vett igénybe az Autodesk Inventor és a 3D Studio Max használatával.



A tengeralattjáró egyszerűsített modelljét használták fel a szimulációhoz

RAJZOKBÓL MODELLEK

A tengeralattjáró 3D modelljének elkészítése a gyártó cég által rendelkezésre bocsátott papírrajzok alapján kezdődött meg az Autodesk Inventor használatával. A munka későbbi szakaszában a tervek frissített, digitális változatai is rendelkezésre álltak, melyeket az Inventor modellek végső pontosításához használtak fel. A Kurszk egy belső és egy külső hajótestből áll,

melyek között közel egy méter hézag van. A külső hajótest adja a jármű alakját és biztosítja a rezgésszigetelést, a belső pedig nagy mélységben biztosítja a nyomásállóságot. A tengeralattjáró belső terét természetesen nem modellezték le teljes részletességgel, hiszen a kiemelési munkálatok szempontjából annak nagy része nem bírt fontossággal. Mivel a művelet fő célja a Barents tenger radioaktív szennyezésének megakadályozása, különös gonddal modellezték a nukleáris reaktorokat és környezetüket. A reaktorok a szakértők véleménye szerint megsérülhettek a Kurszk katasztrófáját okozó robbanás során, ezért semmilyen mechanikai kapcsolat nem volt megengedhető a kiemelőszerkezetek és a reaktorok között. A szimulációhoz a műveletben részt vevő többi hajó, az emelőszerkezetek és egyéb eszközök modelljének elkészítésére is szükség volt.



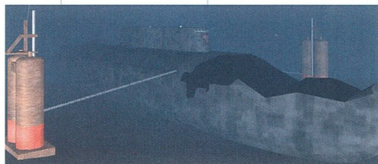


A műveletben felhasznált egyéb eszközök modelljeire is szükség volt a szimulációhoz

SZIMULÁLT KIEMELÉS

A tervek elkészítésének előfeltétele volt, hogy felmérjék a hajótest helyzetét és állapotát. Ez részben meg is történt a tavalyi mentési kísérletek során, a szimuláció és a modell pontosításához azonban további felmérésekre volt szükség. A hajótest modellje alapján megállapították a lehetséges rögzítési pontokat, külön ügyelve arra, hogy a reaktorokat semmilyen sérülés ne érje. A módszer lehetőséget biztosított arra is, hogy külső végeselemes modellezőrendszerekkel virtuális terheléspróbákat végezzenek, és az így nyert információkat felhasználják a modell módosításához és további pontosításához.

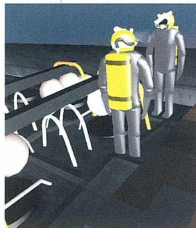
A kiemelés előtt egy hatalmas láncfűrésszel levágták a Kurszk orr-részét.



Az orr-rész lefűrészeléséhez egy gigantikus láncfűrészre volt szükség

VIRTUÁLIS VALÓSÁG

A szimulációhoz használt modell mellett a nagyfokú nemzetközi érdeklődésre való tekintettel készült egy, a VRML (Virtual Reality Modelling Language – virtuális valóság modellező nyelv) technológiát kihasználó modell is, amely a kiemelés legfőbb mozzanatait ábrázolja. Ez a modell a www.kursk141.org címen tekinthető meg.



A búvárok készülődnek a törmelék eltakarításához

KOVÁCS LÁSZLÓ

Gépészeti megoldások – a lehetőségek szinte korlátlanok

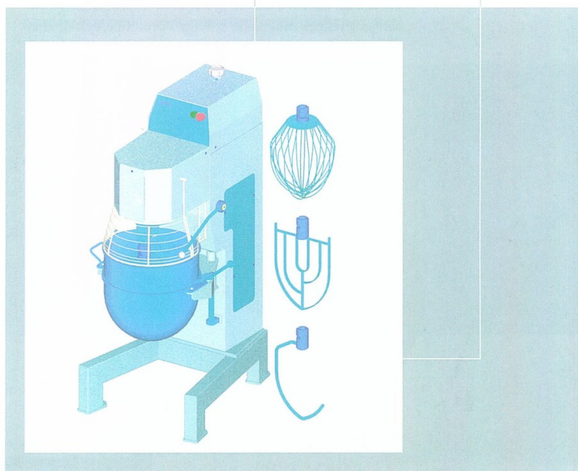
Az alábbiakban olyan cégek eredményeiről, tapasztalatairól számolunk be, amelyek hosszabb ideje használnak – nagy megelégedéssel – Autodesk Mechanical Desktop, valamint Autodesk Inventor gépészeti szoftvereket. A cégek a CAD-Art Kft, valamint a FABICAD Kft. üzleti partnerei.

A Gasztrometál RT élelmiszeripari gépek, nagykonyhai gépek, tűzhelyek, főzőüstök, habverőgépek tervezésével és gyártásával foglalkozik.

3 éve kezdtek el 3D-ben tervezni Mechanical Desktop 4 Power Pack platformon, és SPI lemezkészítő programot használnak. Az új termékek tervezését teljesen ezzel végzik, valamint a régiek módosítása is egyre gyakrabban történik számítógépes tervezéssel.

1997-ig kézi tervezéssel dolgoztak, akkor döntöttek a Mechanical Desktop 1.2-es verzió megvásárlása mellett, és azóta folyamatosan frissítenek. Az alkatrészek összeállításánál már nélkülözhetetlen a gépészeti szoftver használata, amely lényegesen megkönnyíti a tervezést, mivel az átfedések, hibák azonnal láthatók, így kizárható a mérési és számolási tévedés. Bár a prototípusgyártás elkerülhetetlen – tesztelni kell, hogy a gép valóban működik-e –, a prototípus elkészítésénél már szinte 100%-osan hibátlan gépeket tudnak előállítani. Ezzel jelentősen csökkenteni tudták a költségeket.

A szoftver legkihasználtabb része üzemükben az alkatrészmodellezés és a lemezkiterítés. Minden már elkészített tervet

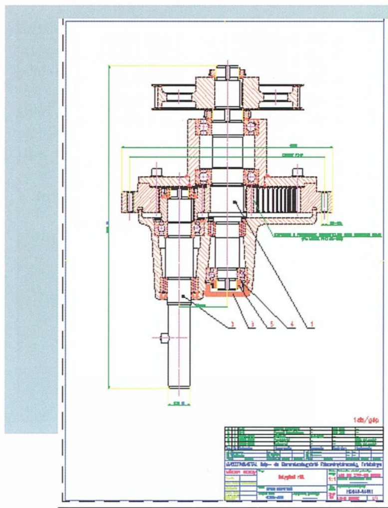


központi gépen tárolnak, az alkatrészeket állandóan használják az újabb terveknél. A saját alkatrésztár bővítését elektronikus alkatrészmodellek vásárlásával oldják meg, ami szintén nagy lépés a tervezés egyszerűbbé, hatékonyabbá tétele felé. A már feldolgozott állományból könnyebb összeszedni az alkatrészeket, ezekből nagyon gyorsan össze lehet állítani egy-egy új modellt.

A partnerekkel való adatcsere lehetősége még egy olyan jelentős szempont volt, ami az áttérésre késztette a céget. Mivel a lemezek lézervágását nem tudják saját maguk elvégezni (nincs hozzá gépük), a partnernek DXF-ben küldik el a lemezvágás tervét e-mailen. A vágógép direkt módon kezeli a DXF fájlokat, rögtön tudják gyártani, mindig hibátlanul, a terv szerint kapják vissza a kész lemezt.

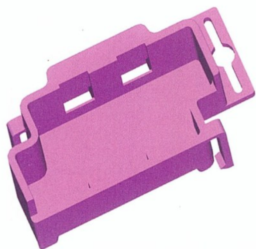
A 4-es verzió gyenge pontja a rugók használata. A rugók modellezése nagyméretű modellfájlt eredményez, s a véglapok kialakítását külön tervezni kell. Megismerve a Mechanical Destop 6 verzió továbbfejlesztett rugótervező moduljának újdonságait, a szabványos rugók előállítási lehetőségeit, most a verzióváltást fontolgatják.

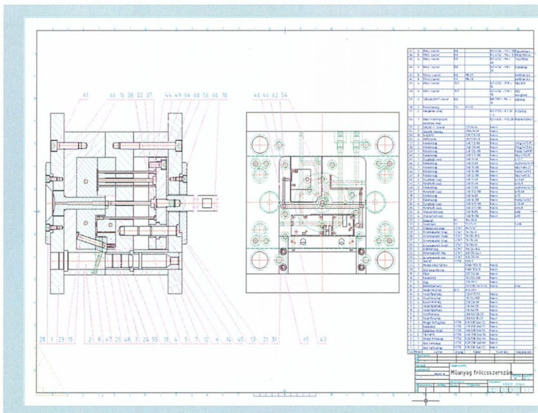
Összefoglalva: a Mechanical Desktop szoftverrel gyorsan, látványosan lehet tervezni, látják előre, hogyan fog a termék kinézni, és ez nem csupán könnyebbé, de élvezetesebbé is teszi a munkát.



A kaposvári **Qupers Kft** műanyag fröccsöntőszerszámok tervezésével, CNC fémmegmunkálással foglalkozik. A szerszámtervezésnél használják jelenleg a Mechanical Desktop szoftvert. Kézzel soha nem is terveztek, kezdetek óta szoftverrel rajzoltak. Legelőször a Pc Draft 2D-s rajzprogramot használták, majd nagyon hamar áttértek az AutoCAD korai verzióira, amióta pedig lehetőség van rá, 3D-ben terveznek. A teljes tervezési folyamathoz használják a tervező szoftvereiket, valamint elektróda tervezéshez és CAM-ezéshez is.

A bonyolult és szoborszerű formáknál ma már nélkülözhetetlen számukra a 3D-s tervezés. A prototípusgyártást ugyan nem helyettesíti a modellkészítés – a cég nem terméket fejleszt, hanem a termék gyártásához szükséges szerszámokat, amelyeknek működnie kell, így a prototípusgyártás elengedhetetlen –, de a modellezés nagymértékben meggyorsítja a prototípusgyártás előkészítő lépéseit. A 3D-s tervezés nélkül a területükön ma már nem lehetne lépést tartani sem a konkurenciával, sem a partnerekkel. A termékek megrendelőitől a rajzokat elektronikus formában kapják, ezeken (többnyire DXF fájlokon) alapul a szerszámok megtervezése, amelyek a termékek előállításához kellenek. Nagy előny, ha a forrásadatok megfelelő minőségű digitális formában rendelkezésre állnak. A növekvő adatcsere miatt szükséges lenne új konvertálók beépítése. Az újabb verziók leghasznosabb fejlesztésének a felület- és testmodellezés közeledését, összekapcsolását tartják: a felületháló készítésének lehetőségét, felület és test egymáshoz adását, egymással vágását, az oda-vissza konvertálhatóságot, valamint az egyre rugalmasabb editálási lehetőségeket.





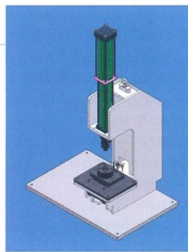
A **Flexmont Kft.** automatizálási berendezések tervezésével és gyártásával foglalkozik. Ezen kívül ergonómiai elemeket, BK szegecselőket, sajtolókat és más működő gépegységeket is készít.

A gépészeti tervezés egészéhez Autodesk Inventort alkalmaznak az összeállítástól a modellezésen át a műhelyrajzok kiadásáig.

A számítógépes tervezést a cég 1993 óta használja rendszeresen. Az első programok az AutoCAD LT-k voltak, a 3D-s modellezést 2001-ben vezették be.

A 3D-s tervezés mind a tervezői folyamat hatékonysága, mind a vevői kör szempontjából nagyon előnyös: elkerülhető a felesleges alkatrészgyártás, mivel a 3D-s modellek jobban értelmezhetőek a laikusok számára is, mint a bonyolult műszaki rajzok.

A szoftver a tervezők szerint könnyen használható, jó a térhasználat megvalósítása, felhasználóbarát a verziókövetés és megoldott az adattovábbítás.

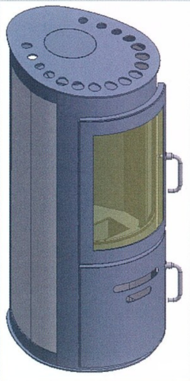


Az **Új Strigon Kft.** esztergomi központú cég, kandallótervezéssel és -gyártással foglalkozik.

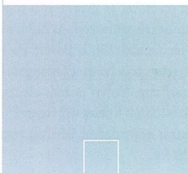
Termék és gyártmánytervezésükhöz a technológiai tervektől a dokumentálásig AutoCAD 2000-t és Autodesk Inventort használnak.

A 3D modellezést már az AutoCAD verziókban is használták, de ebben még nem volt lemezkiterítési funkció, aminek a használata jelenleg rengeteg előnnyel jár. Az Autodesk Inventor szoftver legfontosabb része számukra a lemezmodellezés, de nagyban könnyíti és gyorsítja munkájukat például a közvetlen jegyzetelés lehetősége, a DesignDoctor és az elemtár használata is. Saját elemtáruk még nincsen, az Inventorban megjelent kötőelemkészletet használják, másra jelenleg nincs is szükségük.

Az Inventor használata előtt is megépítették a 3D testmodellt, majd manuálisan elkészítették a terítéket, de az ívelt alkatrészek miatt a teríték elkészítése nagy tapasztalatot igényelt. Az Inventor egyben kezeli a munkafolyamatot, a kezdeti tapasztalatszerzést követően azonnal megoldja ezt a problémát.



Az átállás gyors volt: 2 napos tanfolyam után folyamatosan dolgoztak-dolgoznak nagy megelégedéssel vele a tervezők.



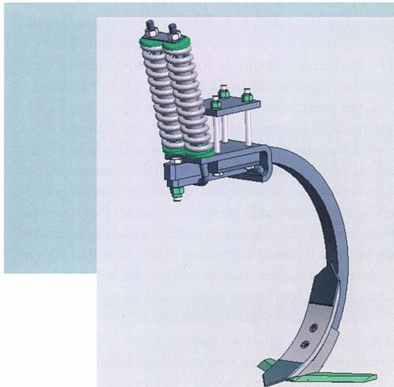
A **KÜHNE Mezőgazdasági Gépgyár Részvénytársaságot**, Magyarország egyetlen nagyüzemi vetőgépgyártó cégét 1856-ban alapították. Tevékenységi körük mezőgazdasági munkagépek és pótalkatrészeik gyártása, mint például közép- és mélylazítók, ágy- és váltva forgató ekék, könnyű- és nehéztárcsák, magágykészítők, gabona- és szemenkénti vetőgépek.

A társaság folyamatosan fejleszti meglévő gépszortimentjét és szélesíti gyártmányválasztékát. Produktumaik saját konstruktőrgárdájuk munkái. Az 1980-as évek végéig a dokumentálás teljes egészében kézzel történt, 1994. óta folyik számítógépen a tervezés, eleinte csak részben, néhány éve pedig teljes egészében.

Óriási darabszámú (2-6 ezer db-ig) összeállításokkal foglalkoznak, amelyek 2D-s rajzon már nehezen áttekinthetők. Ez a tény hozta meg annak szükségszerűségét, hogy munkafeltételeiket korszerűsítsék. Első lépcsőben az AutoCAD-et vásárolták meg (amelyet folyamatosan frissítettek a 2000-es verzióig), majd néhány év elteltével lehetőségük lett 3D-s tervező rendszer megvételére is. Jelenleg Inventor és Mechanical Desktop programokat alkalmaznak.

Egy adott konstrukció kialakításánál műszaki rajzokat és 3D-s modelleket egyaránt használnak. Az Inventor a konkrét gyártmány-, a Mechanical Desktop a szerszámtervezés során nyújt jelentős mértékű segítséget. Ezen programok alkalmazásával gyorsabb és egyszerűbb lett a tervezés, a korábban 2-3 évet igénybevevő gyártmánytervezési folyamat és gépkísérlet a jelenlegi számítógépes háttérrel 1 évre lecsökkent.

Alkatrészkatalógusaik a programok segítségével részletesebbek és szemléltetőbbek lettek korábbi dokumentumaiknál.

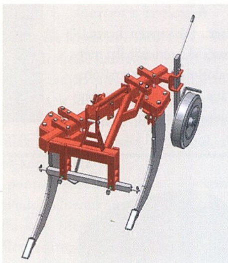


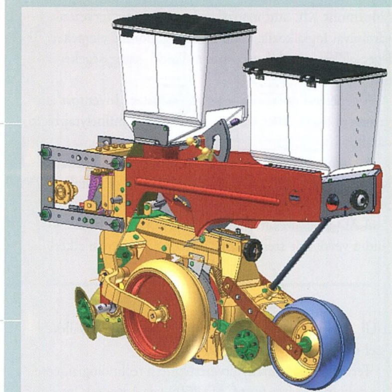
A darabjegyzékek automatikusan készülnek, miáltal a munkaidő-ráfordítás nagymértékben csökkent.

Munkavégzésük látványossá vált a 3D modellek alkalmazásával, hiszen konstrukcióik bármilyen oldalról megtekinthetők, mozgathatók és forgathatók.

Az Inventor segítségével ötletes összeszerelési filmet is készítettek vásárlóik részére.

Legújabb sikereik között szerepel, hogy kapcsolatot teremtettek egy világszínvonalú céggel, amelynek műszaki dokumentációját sikeresen ültették át az Inventor rendszerbe.





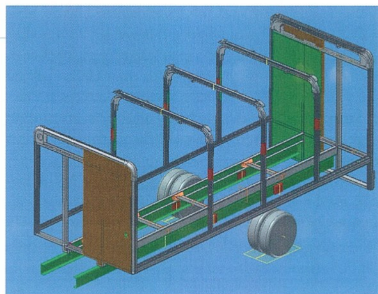
Az ALCOA Köfém Járműfelépítmény Gyáregysége hegesztett alumínium szerkezetek, alumínium járműfelépítmények tervezésével és gyártásával foglalkozik. 1997 óta használnak Autodesk szoftvereket. 2D-s tervezésre jelenleg az AutoCAD Mechanical 2000i Power Pack-et alkalmazzák, mely fontos szerepet tölt be az ajánlatok feldolgozásánál, hiszen a Mercedes Benz, Volvo és más alvázgyártók 2D-s digitális rajzokat bocsátanak a felépítménygyártók rendelkezésére. Ezen alkalmazás segítségével készítik részletes ajánlati rajzaikat a vevők részére.

A 3D-s tervezésre az Inventor 4.0-s verzióját vezették be 2001 elején, miután Magyarországon az elsők között kötöttek szerződést az Inventor 1.0 tesztelésére 1999 végén.

A 3D-s rajzkészítés – modellezés – nemcsak látványban nyújt többet a korábbi rendszereknél, és nem is ez volt az elsődleges szempont, mikor a bevezetéséről döntöttek. Sokkal inkább a tervezés hatékonyságának növelésére szeretnének koncentrálni, a főegységek standardizálására, az egyedi igények, változtatások gyorsabb feldolgozására. Az Inventor szoftvernek a tervezés szempontjából számukra legfontosabb része a lemeztervező modul, mivel alkatrészeik többsége alumíniumlemezből CNC lyukasztóprésen és élhajlítón készül.

Az Inventorban tervezett lemezalkatrészek terítékeit a 2D-s rendszeren keresztül az Interneten továbbítják a megmunkálást végző beszállítóhoz, aki ebből a fájlból készíti el a CNC gép programját. A korábbi időszak 2D-s rajzaiban előfordultak apró folytonossági hiányok az alkatrészek élei mentén és e hibák megkeresésére és kijavítására időt kellett fordítani. Az Inventor lemeztervező moduljának használatával ez a típusú hiba teljesen megszűnt. Az esetleges változtatások, új verziók készítésének ideje jelentősen csökkent, a változtatások automatikusan jelennek meg az összeállításokon és az alkatrészek rajzain is. E ponton mérhetők az új alkalmazás igazi előnyei.

A rendszer nagyon hasznos tulajdonsága még az adaptív alakító lépések létrehozása és az összeállításnál alkalmazott kényszerek kijelölését segítő egyértelmű, látványos megoldások.



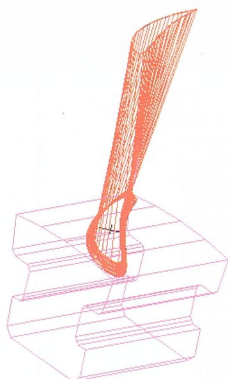
A rajzok archiválása során egy osztott meghajtón tárolják a kész modelleket, állandó alkatrészeket, a sajtolt alumínium szelvények keresztmetszeteit. E modellek minden tervező számára elérhetők és új termékek modelljeinek alapjait jelentik. A gyártási dokumentációt – főegységek összeállítási rajzait – nyomtatott formában továbbítják a többi szervezeti egységhez.

A tervezés gyorsabb, kevesebb hibalehetőséget rejt magában és természetesen látványosabb az Inventorral, mint előtte volt. A rendszer használatának támogatására egy magyar nyelvű segédletet is készítettek, mely a szoftver funkcióinak bemutatása, leírása mellett „belső gyakorlatra" vonatkozó példákat is tartalmaz.

Eredményeik, képeik közreadásáért köszönet illeti a közreműködő cégeket. Ezen összeállításunkat még további hasonlóak fogják követni – várjuk mindazok jelentkezését, akik tapasztalataikat szívesen megosztják velünk.

Az összeállítást készítette:

PÓSFAI MARIANNA



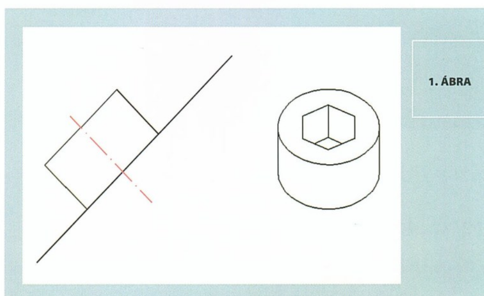
Modellezés AutoCAD-del II.

Ennek a cikknek az első részében azt mutattam be, hogyan lehet az AutoCAD 2000-ben szilárdtest modellekből rajzot készíteni rendezett vetületek és metszetek segítségével. Most azt fogom megvizsgálni, hogyan lehet a szilárdtest modellezés előnyeit kihasználni olyankor, amikor a rajz nagy részét hagyományos 2D eszközökkel készítjük el.

Mivel az AutoCAD-et megalkotói igazából egy közönséges rajztábla helyettesítésére fejlesztették ki, ma is az ilyen munkánál mutatkozik meg leginkább előnye a versenytársakkal szemben. Gyakorlott AutoCAD felhasználók rendkívül hatékonyan tudják használni a programot a géptervezésben. Mégis egyes rajzoknak vannak olyan részletei, melyeket aránytalanul nehézkesen lehet csak az AutoCAD 2D rajzoló eszközeivel elkészíteni. Az egyik ilyen bosszantó dolog az, hogy szabványos vagy tipizált gépelemek rajzolása igen sok tervezési időnket emésztheti fel, ha azokat minden esetben magunknak kell kiszerkesztenünk. Ezen segít, ha elemkönyvtárat vásárolunk vagy az AutoCAD olyan változatát szerezzük be, melyben elemkönyvtár is található, ilyen például az AutoCAD Mechanical Power Pack vagy a Genius.

Egy másik különösen időrabló eset az, amikor a tervezőnek olyan alkatrészek rajzának kiszerkesztésével kell bajlódnia, amelyek valamilyen oknál fogva nem ortogonális vetületben jelennek meg a rajzban. Ezek az esetek egyrészt gyakran próbára teszik a szerkesztő ábrázoló geometriai ismereteit, másrészt tényleg hosszadalmas munkát igényelnek, ráadásul ezek rendszerint nem igazán fontos részei a rajznak, csak a jobb megértést segítik. Ezekre az esetekre az a kézenfekvőnek látszó megoldás, hogy csak a kritikus részletek 3D modelljét készítjük el, és erről a testmodell-részletről készítünk vetületi képet beillesztve az egyébként hagyományos síkbeli rajz megfelelő helyére. Az AutoCAD ezt a technikát a Solprof (Testvet) parancssal támogatja.

Tegyük fel, hogy rajzunkban például el kell készíteni az 1. ábrán látható, a vízszintessel 45°-os szöget bezáró oldallapon lévő fedél két vetületének részletét, a zárására szánt egyik belső kulcsnyílású csavarral együtt. A doboz két képét megszerkeszteni senkinek sem okoz nehézséget, a csavarfejek valósághű képének elkészítése azonban sokakat visszariaszt, mert úgy érzik, nem áll arányban a ráfordított munka a részlet fontosságával, inkább csak a középvonalakat jelölik be. Pedig az AutoCAD egyszerű, gyors és pontos módszert kínál, melyet részletesen az alábbiakban mutatok be.



1. ÁBRA

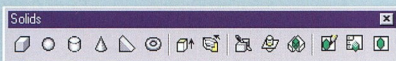
Elöljáróban fontos megjegyezni, hogy a módszer csak átfedő nézetablakokban használható, pontosabban legalább egy átfedő nézetablaknak kell a rajzban szerepelnie: Az ebben lévő

képet természetesen általában 2D eszközökkel szerkesztjük meg. Mielőtt a munkához kezdenénk, készítsünk egy fóliát, (nevezzük el „modell"-nek) melyre a vetületi képek kiszerkesztéséhez használandó szilárdtest-modelleket fogjuk készíteni. Mivel a drótvázas ábrázolás csak olyan szerepet tölt be, mint egy hagyományos papírrajzban a szerkesztővonal, célszerű ezt a külön fóliát használni, hogy azután később le lehessen fagyasztani, abból a célból, hogy ne zavarja a rajzot.

Az oldalnézeten a csavarfejek kiszerkesztése nem okoz semmilyen problémát, hiszen ez ortogonális vetület, a csavarfejek képe téglalap. Az elölnézeten azonban a csavarfejek axonometriában látszanak. E vetületek kiszerkesztéséhez először vegyük fel a fedőlap síkjával párhuzamosan a felhasználói koordinátarendszert: vagyis forgassuk el az xy síkot az x tengely körül –45°-al. Most készítsük el a csavarfej 3D modelljét erre a síkra állítva a következőképpen: húzzuk meg a csavarfuratok középvonalának a képét a fedélen, szerkesszünk kört, melynek sugara a középvonalak metszéspontja, átmérője pedig a csavarfej átmérőjével egyezik. Húzzuk ki a kört a csavarfej magasságával, így egy kis hengert kapunk. Szerkesszünk ennek fedőlapjára olyan szabályos hatszöget, melynek laptávja a kulcs méretével egyezik, majd húzzuk ki ezt is a besüllyesztés mélységével. Az így keletkezett hatszögű hasábot vonjuk ki a hengerből: kész a fej modellje.

Ezután másoljuk le a csavarfejet a megfelelő helyre, majd hívjuk meg a Solprof (Testvet) parancsot. Ezt vagy a Draw-Solids-Setup-Profile (Rajz-Szilárdtestek-Beállítás-Vetület) útvonalon a legördülő menüből vagy a 2. ábra Solids (Szilárdestek) eszköztár jobb szélső ikonján keresztül érhetjük el. A parancs először azt kéri, hogy válasszuk ki a szilárdtesteket. Itt tehát nem az egész rajzra vagy nézetablakra vonatkozik a parancs, hanem csak a kiválasztott testmodell elemekre. Ez azt jelenti, hogy ha több olyan részlet van a rajzon, mely szilárdtest támogatást igényel, azokat nem kell egyszerre megszerkeszteni, hanem mindegyiket akkor rajzolhatjuk meg, amikor az igény a rajz készítése során logikusan felmerül. Ha kijelöltük a szilárdtesteket, a program megkérdezi, hogy külön fóliára helyezze-e a vetület vonalait. Erre célszerű igennel válaszolni. Ezután megkérdezi, hogy a vonalakat síkra vetítse vagy hagyja meg térbelinek. Ez a rajz szempontjából közömbös. Végül megkérdezi, hogy a tangenciális éleket eltávolítsa-e, amire szintén igennel válaszolhatunk.

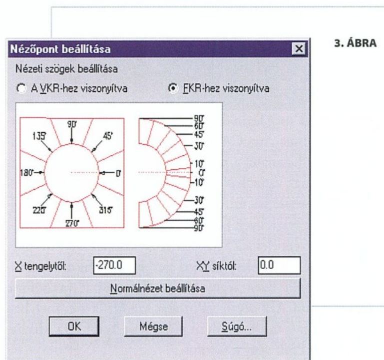
2. ÁBRA



Nézzük meg, mi történt (mert látni nem sokat lehet). Mindenekelőtt tekintsük meg a fóliákat. Tegyük fel, hogy a 2D-s rajz a „0" fóliára készült, a modell pedig a „modell" nevű fóliára. Ezek mellett még keletkezett két új fólia is, pl. a „PV-109" és a „PH-109". Ezekből a „PV"-re kerülnek a körvonal (kontúr) látható részei, a „PH"-ra pedig a kontúr takart élei. Ha tehát csak a látható éleket akarjuk ábrázolni, le kell fagyasztanunk a „modell" és „PH" fóliákat. Ekkor az 1. ábrának megfelelő rajzot kapjuk, a feladatot tehát megoldottuk.

Mint ismeretes, a szilárdtest-modellezővel a legtöbb gépelem és alkatrész modellje elkészíthető, de ez korántsem jelenti azt, hogy minden fontos munkadarabot gond nélkül modellezhetünk. Az úgynevezett szoborfelületekkel határolt testeket csak a felületmodellező parancsok segítségével modellezhetjük. Ez az eszközrendszer valóban teljes szabadságot ad a tervezőnek, még ha adott esetben minden találékonyságát latba is kell vetnie, hogy a kívánt eredményt elérje. Egy bökkenő azonban van, az AutoCAD nem tud a felületmodellekből a géprajzi szabályoknak és konvencióknak megfelelő vetületeket és metszeteket készíteni. Az AutoCAD a felületeket kétváltozós (u,v) parametrikus függvények segítségével állítja elő, és a drótvázas modellt úgy rajzolja fel, hogy az u és v változók állandó értékei mellett kialakuló térgörbék metszéspontjait egyenesekkel köti össze. Ha takart vonalas képet nyomtatunk ki a modellről, az AutoCAD nemcsak a kontúrvonalakat, hanem a felületet behálózó u,v=állandó vonalakat is behúzza, ami rendkívül zavarja a képeket.

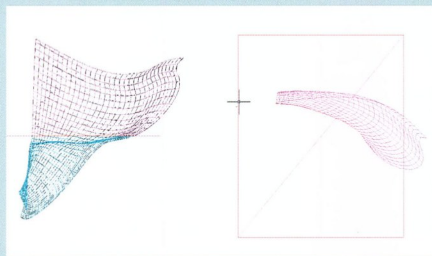
Tökéletes megoldást én sem tudok ennek a problémának a megoldására, de viszonylag jól használható segítséget igen. Két kis AutoLISP-ben írt parancsot készítettem. Az egyik parancs (**Vetület**) segítségével az u,v=állandó vonalakra spline-okat rajzol az AutoCAD, mégpedig a pillanatnyilag érvényes felhasználói koordináta-rendszer síkjára vetítve. A program használatát a 3. ábrán látható szabványos daruhorog axonometrikus rajzán mutatom be. A baloldali ábra az eredeti drótvázat mutatja, a középső kép a parancs által felrajzolt spline-okat, a jobboldali képen pedig a végeredményt mutatjuk: kézzel meghúztuk a kontúrvonalat egy spline-al, mely a program által generált spline-ok burkológörbéje, a generált spline-okat vagy törörljük, vagy fóliájukat lefagyasztjuk.



3. ÁBRA

A másik parancs (neve: **Trajek**) segítségével az u,v=állandó görbéket térbeli spline-okkal helyettesítjük. Mit lehet ezzel kezdeni? Például metszetet rajzolhatunk segítségével. Ehhez először a felhasználói koordináta-rendszert úgy állítjuk be, hogy az xy koordinátasík legyen a metszősík. Rajzolunk egy tetszőleges, hosszú egyenest ebben a síkban, majd a nézőpontot úgy állítjuk be, hogy az xy sík vetítősík legyen. Ezt legegyszerűbb így elvégezni: ha beállítottuk a felhasználói koordináta-rendszert a kívánt helyzetbe, meghívjuk a View (Nézet) legördülő menün található Views-3d-Presets (3d nézetek-Nézőpont beállítása) ágat, mely az ismert nézetablakot nyit-

ja meg (4. ábra). Ezen benyomjuk a Relative to UCS (FKR-hez viszonyítva) rádiógombot és a két szögre az alábbi értékeket írjuk be: From X Axis – 270°, XY Plane: 0°. Ebben a helyzetben az XY síkot egyetlen egyenesnek látjuk.



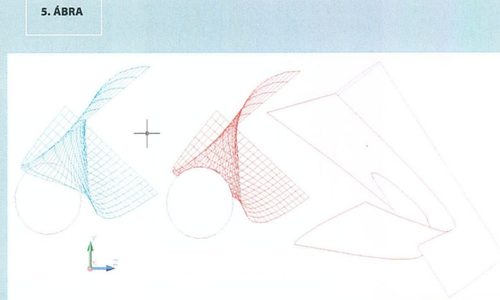
4. ÁBRA

Ezután többféleképpen járhatunk el, attól függően, mi a célunk. Mindenesetre meg tudjuk jelölni az u,v=állandó görbék döféspontját a metszősíkon, mégpedig úgy, hogy a döféspont helye az xy síkban felvett tetszőleges egyenes és az u,v=állandó görbe látszólagos metszéspontja. Ha megjelöljük a döféspontokat, később ezek összekötésével megrajzolhatjuk a felületünk síkmetszetét. Ha az u,v görbékre a Trim (Metsz) parancsot alkalmazzuk a döféspontban, levághatjuk a felület felesleges részét, de azt is megtehetjük, hogy a Break (Megtör) paranccsal kettévágjuk az u,v=állandó vonalakat.

A **Trajek** parancs segítségével más műveletre is mód nyílik. Ha tetszőleges (akár térbeli) görbét akarunk rávetíteni a felületre, akkor nem kell mást tennünk, mint hogy a vetítési irányra merőlegesen beállítjuk a felhasználói koordináta-rendszert, majd a fentiekhez hasonlóan sorra megrajzoljuk az u,v=állandó vonalak és a vetítendő görbe látszólagos metszéspontjait.

Ezeket a műveleteket jól lehet követni az 5. ábra példáján. A bal oldali ábrán a feladatot látjuk: egy kissé bizarr felület és

5. ÁBRA



egyenes körhenger áthatását akarjuk megszerkeszteni. Ehhez elkészítjük a felület modelljét (világoskék színű) és a henger alapkörét. A már ismert módszerrel úgy állítjuk be a nézetet, hogy a képernyő és a kör síkja egybeessen. Ezután a középső képnek megfelelően a Trajek parancsot hívjuk és elkészítjük a spline-okat (vörös vonalak), majd a megtör parancs segítségével megszakítjuk a spline-okat a spline és kör látszólagos metszéspontjainál. Ha mindegyikkel végeztünk, töröljük a henger által lemetszett spline-szakaszokat. Ezt az állapotot ábrázolja a középső kép. Végül, ha elmozdítjuk a nézőpontot tetszőleges helyre és megszerkesztjük láthatóság szerint a kontúrvonalakat, akkor a jobboldali képhez jutunk.

DR. KABOLDY PÉTER

REALVIZ IMAGEMODELER – ÉPÍTÉSZEKNEK

Mostanáig elég időrabló feladat volt a már meglévő épületek, városépítészeti szempontból fontos környezetek, vagy belső terek modellezése látványtervek készítéséhez. Azonban a Realviz ImageModeler a helyszínen elkészített fotók alapján egy pár egérkattintással pillanatok alatt létrehozza, textúrázza a pontos, mérethelyes modellt. Tovább egyszerűsíti az elvégzendő feladatokat azzal is, hogy automatikusan kiszámítja a kamera helyzetét és a beállítási paramétereket, amelyek szerint az aktuális kép készült, lehetővé téve tervezett modellek beillesztését a valós 3D környezetbe. Lehetőségünk nyílik modellezésre is a szoftverben, de a program képes számos formátumon keresztül 3d alkalmazásokba emelni a kész jeleneteket. www.realviz.com, www.s21net.com

A DESIGN OLIMPIÁJA

Amikor az olimpiai fáklya 2000 szeptemberében kigyulladt Sidney-ben, az ausztrálok kettős örömöt éreztek: az olimpiát másodszor rendezték náluk, ráadásul a fáklya tervezésének jogát egy ausztrál vállalkozásnak sikerült megszerezni.



40 cég közül választották ki azt a teamet, amelyik az olimpiai fáklyát tervezte és készítette. Olyan terméket kellett előállítani, amelyik nem több, mint 1,5 kg, 20 percig égve marad és kíméli a környezetet (14000 fáklyát gyártottak erre a célra).

A pályázatot végül a Blue Sky cég nyerte meg. A sikerhez nagymértékben hozzájárult Robert Jurgen kreativitása,



tőle származik ugyanis a bumeráng alakú fáklya ötlete. Az első körben beadott tervekről 3d NURBS modellek készültek, majd a nagyfelbontású kiszámított képekhez Photoshop segítségével teljesen valódinak tűnő lángot adtak.

VISSZA AZ IDŐBEN

Köszöntjük a virtuális múzeumban, ahol a látogatók nemcsak romjaikban, de valós pompájukban, eredeti kinézetükben csodálhatják meg az ősi civilizációk épületeit. A Museum of Reconstruction (MOR) a modern 3D technológiát felhasználva épített újra olyan építészetileg és történelmileg fontos helyszíneket, mint például az akropo-



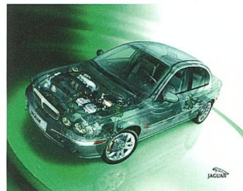
lisz. A MOR modelljei pontos méréseken, publikált tényeken, építészettörténeti megfigyeléseken alapulnak. A pontosság és kidolgozottság lehetővé teszi, hogy további tanulmányokat végezze-



nek a rekonstruált épületeken. Lépjen be a Mnesicles' Propylaia-n, az akropolisz monumentális bejáratán, és lássa úgy az ősi épületeket, ahogy azok fénykorukban kinéztek. A kezdeményezéshez további jelentkezőket várnak. www.reconstructions.org

RENDERDRIVE A LÁTVÁNYTERVEZÉS SZOLGÁLATÁBAN

Payne Rowlett látványtervező specialista munkába állított két RenderDrive 3000 rendszert mérnöki és építészeti illusztrációk elkészítéséhez. A RenderDrive



egy speciális hardver kifejezetten képkiszámításra. „A RenderDrive-val a bevilágítás minősége és a kép kiszámításának sebessége felülmúlhatatlan. Számos speciális üveg, fém anyagot használhatok a képeimhez" mondja Payne Rowlett Cadcey, aki AutoCAD 2000 és 3D studio VIZ szoftvereket használ a 3D modellezéshez, és 3ds max 4 szoftvert a speciális anyagtulajdonságok beállításához. Végül a RenderDrive-val számítja ki a nagyfelbontású képeket.



WTC II

2001 Szeptember 24-én a 3D CAD Shootout for Architecture bizottság bejelentette, hogy felkéri a tervezőket, pályázzanak, hogyan kellene beépíteni a Szeptember 11-i tragédia következtében rommá lett manhattani területet. A kezdeményezés semmilyen formában nem korlátozza az építészek ötleteit,

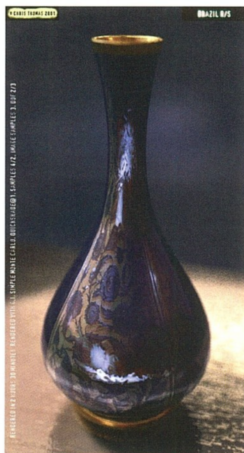
elképzelhetnek a Petronas-tornyoknál magasabb 2-3 tornyos épületeket is, vagy akár egy egyszerű zöld rétet. A CAD Shootout bizottság nem titkolt szándéka, hogy az építészek munkáiban megjelenő elképzelésekkel segítsen a közösségnek új reményekkel fordulni a jövő felé. Az előzetes terveket október 31-ig várják, a végsőket pedig sematikus tervekkel együtt november 14-én a Boston World Trade Center Amfiteátrumban mutatják be.
www.architecturalcadd.com/shootout

ÚJ RENDERELÉSI ELJÁRÁSOK

- Splutterfish BRAZIL

A Splutterfish cég 2001 őszére ígéri „Brazil" renderelőrendszerének 1.0 változatát. A legmodernebb képszámítási technológiákat ötvöző, a kiváló minőséget, sebességet, rugalmasságot és megbízhatóságot egyidejűleg nyújtó rendszerük nyilvános alpha verziója (plugin max R3 és R4-hez) már letölthető a www.splutterfish.com-ról.









- Cebas Finalrender

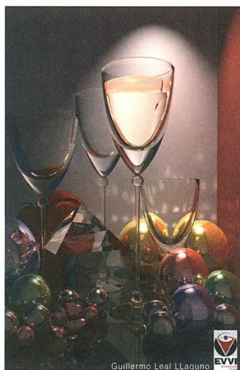
A német Cebas szoftverfejlesztő cég is őszre ígéri a „Finalrender" első verziójának megjelentetését. A szintén max pluginként megjelenő renderelőrendszer fotorealisztikus minőséget kínál hihetetlen renderelési sebességgel párosulva, és elsőként lesz optimalizálva az Intel új, 64-bites Itanium rendszerére.



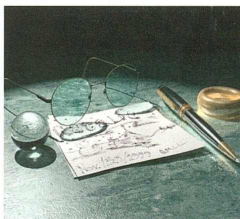


- Insight

A japán Intergra technologies elkészítette az Insight fotorealisztikus renderelő plugin 2.3-as verzióját. A program a Lightscape minőségével veszi fel a versenyt a fizikailag helyes fényszámítás területén, de a korszerűbb Monte Carlo fényszimulációs algoritmus használatával sokkal nagyobb renderelési sebességet ér el. A program 1 hónapig ingyen használható verziója letölthető az integra.co.jp weblapról.

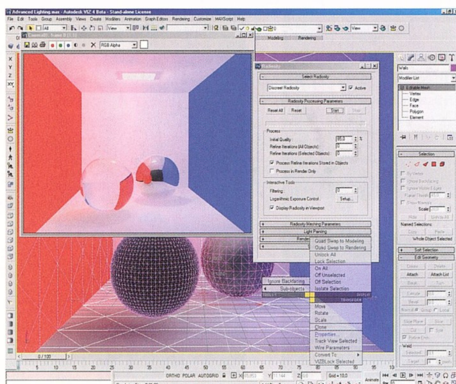






A DISCREET AZ ONLINE MÉDIA FELÉ

Az Autodesk, a Discreet anyavállalata 16 millió dollárért megvásárolta a Media 100 teljes streaming média termékvonalát, a Cleaner csomagot – Clenaer 5, Cleaner EZ, Cleaner Live, Charger, SuperCharger és CineStream, EventStream, EditDV és IntroDV. „A Média 100 jól illeszkedik a termékvonalunkba"– mondja Eric Lemerechal a Discreet-től. „Erősíteni tudjuk a tartalomszolgáltató eszközeinket és messzebbre terjeszthetjük ki képességeiket a média menedzsment és közzététel felé, megoldást nyújtva a felhasználóknak a különböző fájlformátumok kezelése terén."

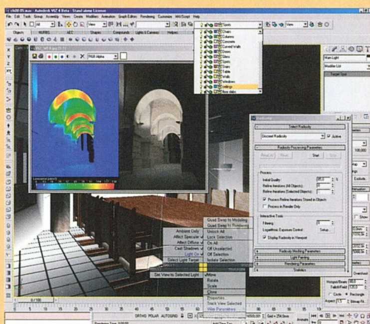


Új korszak a látványtervezésben – 3D Studio VIZ R4

Az Autodesk hamarosan bejelenti a 3D Studio technológián alapuló látványtervező alkalmazásának legújabb verzióját a 3D Studio VIZ 4 szoftvert. A szoftver – a közel egy éve megjelent 3ds max 4 nyomdokain haladva – természetesen nagyon sok újítást tartalmaz, amely megkönnyíti a professzionális látványtervek készítését.

a kezelőfelület sokat egyszerűsödött, javult, és új funkciókkal bővült, mint például a tetszőlegesen átméretezhető nézetablak, vagy a jobb egérgomb megnyomására megjelenő, áttetsző quad-menü. Meggyorsítja a munkát az AutoCAD szoftverből jól ismert, egérmozgatáshoz szabadon megadható windowing / cross-selection kijelölési lehetőség is. A VIZ 4 számos előnyös képességgel bővült, mint például a megújult Inverz Kinematika rendszer (gépészeti mozgásrendszerek, expozíciós kontroll, felosztott-terület hálózati képkiszámítás), panorámakép mentési lehetőség egyetlen nagy kép gyors kiszámításához, szabadon létrehozható, definiálható alaptestek, paraméterek összekapcsolása és mozgási kényszerek, hogy csak egy párat említsünk az új képességek és lehetőségek közül.

Az egyik, talán legfontosabb fejlesztés a tér-fényszimuláció megjelenése közvetlenül a VIZ 4 szoftverben. Ez annyit jelent, hogy mostantól nem lesz szükség beépülő modulra, számtalan fényforrásra vagy önálló alkalmazásra ahhoz, hogy fizikailag, mérnökien pontos megvilágítást alkalmazhassunk jeleneteinkben. A legfejlettebb technológiát alkalmazó radiosity algoritmus pontosabb és gyorsabb, mint elődei, erről gondoskodik többprocesszoros számítási képessége is. Természetesen az animációt is teljes mértékben támogatja, ha pedig csak kameramozgást hoztunk létre, nem is kell minden képkockához újra kiszámolnia a helyes megvilágítást. Még nagyobb sebességnövekedés elérése érdekében az új eljárás külön kezeli a direkt és indirekt fényeket, nem pedig folyamatként összefogva. Az eljárás egyébként teljes egészében beilleszthető a munkafolyamatba, mivel valóban a szoftver szerves részét képezi. A modelleket tetszőlegesen részletezi a kívánt hatás eléréséhez, a VIZ 4 fényforrásokat (omni, spot, directional) pedig automatikusan, vagy az általunk megadott értékek szerint, valós fizikai paraméterekkel látja el a tökéletes szimulációhoz. Fényforrásként pedig akár egy területet is definiálhatunk. Érdes anyagok (bump map) használatakor pedig nem csak a közvetlen fények hozzák létre a hatást, hanem a szórt fényeket is figyelembe veszi a szoftver. Áttetsző felületeken vagy tejüvegablakon átszűrődő fényt is szimulálhatunk az új eljárásnak köszönhetően. Az objektumokhoz eddig használt self-illumination tulajdonság nem csak az objektum világításának hatását









kelti, hanem ténylegesen képes megvilágítani a környezetét, továbbá mostantól kezdve, szórt árnyékokat is használhatunk. Összességében a VIZ 4 új képességei a bevilágítás feladatait olyan egyszerűvé teszik, hogy kezdő felhasználók is azonnal, egy-két fényforrással profi eredményt tudnak elérni. A gyakorlott felhasználók egy lépéssel még ennél is tovább mehetnek, mivel a szoftverben fényanalízisre is lehetőség nyílik: lekérdezhetjük egy adott pontba jutó fény mennyiségét, vagy pseudo színes képet kérhetünk mind a közvetlen, mind a szórt fény mennyiségéről, valamint ezeket a paramétereket interaktívan meg is jeleníthetjük a nézetablakokban.

Az újításoknak köszönhetően valóban lélegzetelállítóan szép, precíz látványterveket lehet létrehozni elképzelhetetlenül gyorsan és egyszerűen 3D Studio VIZ R4 szoftverrel. Az új verziónak egyértelmű üzenete van a felhasználók felé: a 3D Studio VIZ 4 a tervezők, művészek és designerek virtuális alkotótere kíván lenni, kezükbe adva az üveget, fát, fémet, fényhatásokat és a valós fizikai kölcsönhatásokat, egyetlen gyorsan megtanulható rendszerben.

KAISER PÉTER

Reactor – 3DS
szimulációs szoftver

A 3ds max óriási funkcionalitásában nagy szerepet töltenek be a külső fejlesztések, melyek úgynevezett plug-in modulként (Spark) épülnek be a programba. A nyitott architektúrának köszönhetően fejlesztők százai látják el a szoftvert újabb és újabb funkciókkal. Számos modulnak jelenleg 4-5. generációs változata fut 3ds max 4 környezetben, ezért nyugodtan elmondhatjuk, hogy beérett alkalmazások, amelyek kiválóan oldanak meg speciális feladatokat. A Discreet közreműködésével fejlesztett Spark programok közül a frissen megjelent reactor szoftver tökéletesen integrált részét képezi a 3ds max 4 szoftvernek.

a reactor magját a Havok cég által fejlesztett valós fizikai modelleken alapuló dinamikai szimulációs szoftver képezi, mely egyedülálló ilyen képességű eszköz a piacon.

A szoftver felhasználható rugalmas és szilárdtest, ruha, kötél, és folyadékfelszín valós fizikai szimulációjára. Mindaz, ami hiányzott a 3ds max dinamikai moduljából, most elérhető a **reactor** segítségével. A szimulációk során akkor sem hagy cserben, ha igazán összetett feladatokkal tesszük próbára. A szimuláció valóságtartalma érdekében olyan valódi fizikai jelenségekkel dolgozhatunk, mint a szél vagy a felhajtóerő.

A szimuláció elkészítéséhez mindössze néhány dolgot kell tenni:

1. be kell állítani a használni kívánt tárgyak fizikai tulajdonságát - tömegét, súrlódása mértékét, rugalmasságát
2. ki kell választani a szimuláció típusát - szilárd vagy rugalmas test, ruha stb.
3. az automatikusan működő gravitációm kívül különböző egyéb erőhatásokat alkalmazhatunk
4. a szimulációt kiszámoltatjuk animációs kulcsokra

A reactor félelmetesen gyors! Ezt mi sem bizonyítja jobban, mint az az interaktív szimulációs lehetőség, amellyel szó szerint valós időben tesztelhető a jelenet dinamikai viselkedése. Egy lebegő ablakban le lehet játszani az eseményt, és az egér segítségével beleavatkozhatunk a folyamatba: például mozgatni tudjuk a tárgyakat.

Mint minden programnál itt is a felhasználásánál első szempont, hogy ismerjük eszközkészletét. Mivel a reactor valós fizikai modelleket alkalmaz, más dinamikai modulokhoz képest viszonylag kevés az állítható paraméter. Leginkább azt kell figyelembe vennünk, hogy milyen jellegű szimulációt hajtunk végre, és azon belül milyen speciális tulajdonságokat akarunk alkalmazni. Ha már beállítottuk a tárgyak tulajdonságait, a Helper objektumok között találjuk meg a szimuláció elkészítéséhez szükséges többi eszközt. Itt tudjuk azt is meghatározni, hogy milyen típusú szimulációt szeretnénk alkalmazni (szilárdtest, folyadék,...). Ezen kívül segítségünkre vannak a mozgásszabályozásokat elősegítő segédobjektumok; ha például egy láncot szeretnénk animálni, be kell állítani, hogy ne váljanak el egymástól a láncszemek, illetve ellenőrizni, hogy

fel vannak-e függesztve. Az ilyen jellegű feladatokhoz kell használni a Point-Point, Point-Nail, Point-Path, segédobjektumokat. Elsőre haszontalannak tűnhet a Helper-ek között megtalálható ToyCar objektum. Azonban segítségével könnyedén elkészíthető bármilyen jármű dinamikai felépítése. A vízfelület szimulációjához egy térgörbítő elemet kell segítségül hívni.

Összességében a reactor szoftver (köszönhetően a sokat említett valós fizikai képességeinek) olyan interaktívan vezérelhető, egyedülállóan valóságos szimulációt tud készíteni, amely könnyedén finomítható, beállítható, és egyszerűen felhasználható minden animációban.

PRINCZ ÁGOSTON

A CADvilág vidéki árusítóhelyei:

Békéscsaba,
Szabadság tér 1-3.
Szolnok, Kossuth tér 18
Pécs, Rákóczi u., Konzum
Áruház előtt
Szekszárd, Mártírok tere
Kecskemét, Petőfi S. u. 2.
Szeged, Dugonics tér 2.
Kaposvár, Fő u. 23.
Zalaegerszeg, Kossuth u. 32.
Eger, Széchenyi út 22.
(City Press)
Miskolc, Szemere u. 2.
Debrecen, Debrecen Plaza,
Péterfia u. 18.
Nyíregyháza, Nyír Plaza,
Szegfű u. 75.
Győr, Soproni út 1.
Tatatbánya, Vasútállomás,
Győri út 1.
Székesfehérvár, Relay üzlet,
MÁV állomás
Salgótarján, Hírlapüzlet,
Erzsébet tér

Hirdetői index

A következő lapszámtól várjuk apróhirdetéseiket:
1/16 lap 16 ezer Ft,
1/32 lap 8 ezer Ft, vagy
120 Ft/szó áron.

Mi az Ön foglalkozása?

Építész? Gépész? Informatikus? Vagy grafikus?
Ipari területen dolgozik? Vagy az államigazgatásban?
Mindegy!

Az Ön lapja a CADvilág!
Minden számban lesz Önt érdeklő cikk,
fontos információ.
Teszteljen minket!
Aki igényét jelzi,
2 számot kap ingyenesen!

Küldje vissza az igénylőlapot, telefonáljon,
vagy e-mailezzen!

Ossza meg ismerőseivel a jó hírt,
lepje meg őket folyóiratunkkal!

Tel.: 06-1-350-16-41

email:
marianna.posfai@autodesk.com